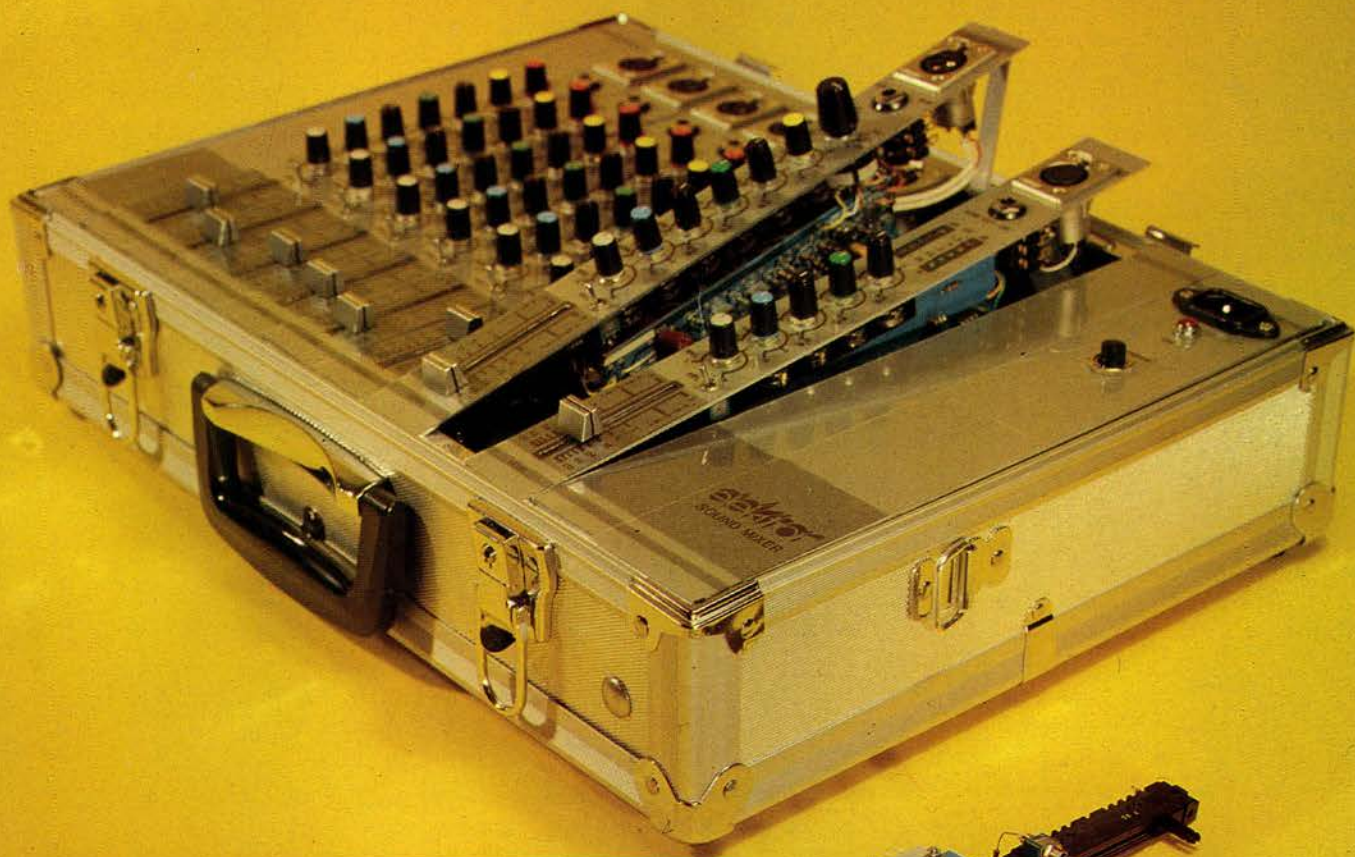


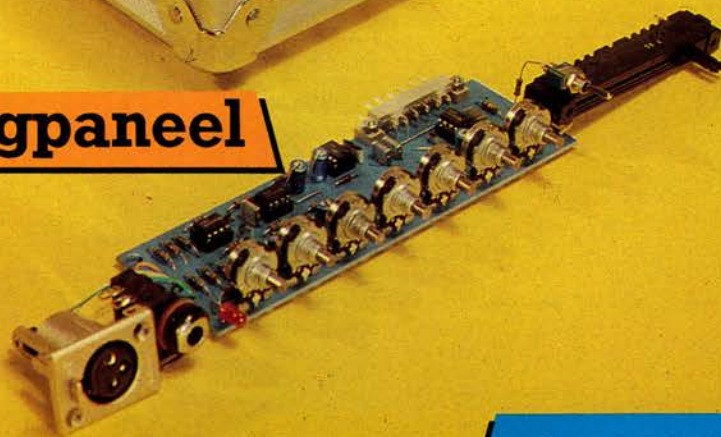
# ELEKTUUR

maandblad voor elektronica



**draagbaar mengpaneel**

kompakt en veelzijdig



**doka-lichtmeter**

**pomp-automaat**

**regenmeter**

**C64-interface**

# De Katalogus

## De Katalogus

De Katalogus 1986/87 is nu al een bestseller. Van de uitgave 84/85 werd een herdruk vervaardigd die nu reeds lang uitverkocht is. De nieuwe uitgave 86/87 verschijnt dan ook in een oplage van maar liefst 25.000 stuks !!! Uniek in Nederland. Naast de zeer uitvoerige beschrijving van alle 12.500 voorraadartikelen is aandacht besteed aan een hoofdstuk "Technische Info", met daarin gegevens inzake aansluitingen, toepassingen en tabellen.



## De Standaard

Zoals de Dikke van Dale De Standaard is voor de Nederlandse taal, zo is De Katalogus De Standaard voor elektronika inkopend Nederland. Zowel voor de industrie als voor de serieuze amateur. Display Elektronika kent de hoge eisen van de industrie en heeft daarom een ongekeende voorraad gangbare en minder gangbare artikelen. Van weerstand tot oscilloscoop en direkt leverbaar. Allemaal overzichtelijk gerangschikt in De Katalogus. Of noemen we hem in het vervolg: "De Standaard voor De Elektronikus" ???



## De Filosofie

Display Elektronika heeft er altijd naar gestreefd een totaalleverancier te zijn. De filosofie is er op gericht dat bedrijven, instellingen en het onderwijs hun elektronika en toebehoren van één bedrijf kunnen betrekken. Het totale programma bestaat uit componenten van de hedendaagse elektronika en alle daarvoor benodigde gereedschappen, literatuur, meetinstrumenten en andere hulpmiddelen. Nieuw is een artikelgroep met tekenmateriaal voor de elektronikus. Het totale programma is gebundeld in De Katalogus. Deze stelt u in staat al uw bestellingen bij één leverancier. Display Elektronika ... Uw ideale elektronika-partner.



## Kosten Besparen

Display Elektronika zorgt ervoor dat u niet bij tientallen bedrijven uw inkopen hoeft te doen. Dat kan immers centraal bij één bedrijf worden gedaan, bij Display Elektronika. Grote en regelmatige klanten kunnen met onze verkoopafdeling tot speciale prijsafspraken komen. Door onze kontakten met meer dan 100 fabrikanten en importeurs bestrijken wij het overgrote deel van de markt. U kunt dus met uw totale inkoop bij ons terecht, waarbij wij vaak dezelfde prijs kunnen bieden als de importeur zelf. Dat dat veel tijd, geld en zorgen bespaart zal u beslist duidelijk zijn!



# Bestellen

## De Industrie

Staat u reeds op onze mailinglist? Dan ontvang u De Katalogus direkt bij het verschijnen.

Zoniet, dan kunt u ons een brief of telex sturen en wij sturen u gratis De Katalogus 86/87, inclusief de prijzenbijlage.

## De Partikulier

De Katalogus kunt u afhalen bij een van de filialen voor f 12,50.

Bij verzending kost deze f 17,75. U kunt het bedrag overmaken op gironummer 3587603. Of u stuurt een briefje met girobetaalkaart of bankcheque (vergeet niet uw handtekening en uw betaalpasnummer).

De Katalogus 1986/87 verschijnt begin september.

**VERKOOP NEDERLAND**  
Keizerstraat 31  
3512 EA Utrecht

Bedrijven en postorders  
tel: 030 - 32 83 25  
tlx: 47660 displ nl

**FILIALEN**  
Eindhoven  
Haarlem  
Utrecht

Kleine berg 39-41  
Kampervest 53  
Lange Jufferstraat 12-18

tel: 040 - 44 88 27  
023 - 32 24 21  
030 - 31 56 55

**DISPLAY**  
Elektronika

**Elektuur is een uitgave van:**

Uitgeverij. Elektuur B.V.,  
Peter Treckpoelstraat 2-4, Beek (L)  
Telefoon: 04402-89444, Telex 56617  
Correspondentie-adres: Postbus 75, 6190 AB Beek (L)  
Antwoorttijden: 8.30-12.00 en 12.30-16.00 uur

Directeur: J.W. Ridder,  
Burgonestraat 13, Beek (L)

Elektuur verschijnt de eerste van elke maand, behalve  
juli en augustus waarin een dubbelnummer ver-  
schijnt, de halfgeleidergids.

Onder de naam Elektor wordt Elektuur ook uitgege-  
ven in het Duits, Frans, Engels, Italiaans, Spaans,  
Portugees en Grieks.

**Elektuur-databank:**

24 uur per dag beschikbaar (behalve op maandag-  
middag tussen 12.30 en 16.00 h) voor informatie  
en bestellingen via computer, modem en telefoon  
(Viditel-systeem). Tel.: 04402-71850.

**Internationaal hoofdredacteur/**

**chef ontwerp:**

J.S.M. Walraven

**Hoofdredacteur:**

E.L. Kersemakers

**Redactie:**

H.M. Baggen (eindred.), J.F. van Rooij,  
L. de Ruiter, I. Gombos (ass.)

**Ontwerpafdeling/laboratorium:**

J. Barendrecht, G.H.K. Dam,  
J.M.J. Rietjens, A.P.A. Sevriens, J.P.M. Steeman,  
I.A. Theunissen, M.J. Wijffels

**Redactiesekretariaat:**

J.W.P. Wijnen, M. Pardo

**Dokumentatie:** P.J.H.G. Hogenboom

**Formgeving/graf.prod.:** G.B.S. Beek (L)

**Abonnementen:** T.H.H. Dewitte

**Jaarabonnement:**

Nederland f 62,50; België Bfrs. 1290;

uitenland f 85,—

Studie-abonnement f 50,— (Bfrs. 1032)

Elk abonnement kan op ieder gewenst tijdstip ingaan  
en loopt automatisch door, tenzij het 2 maanden voor  
de vervaldatum schriftelijk is opgezegd.

De snelste en goedkoopste manier om een nieuw  
abonnement op te geven is die via de antwoordkaart  
in dit blad.

Reeds verschenen nummers op aanvraag leverbaar  
(huidige losse-nummerprijs geldt).

**Losse-nummerprijs:**

Nederland f 6,25; België Bfrs. 129

**Adreswijzigingen:**

Alv.p. minstens 3 weken van tevoren opgeven met  
vermelding van het oude en het nieuwe adres en  
het bonnee-nummer.

**Commerciële zaken:**

J.J. Ulenberg

**Hoofd adv.-exploitatie:**

J.A. Hengelmolen

**Advertenties:**

J.A. Tuitel, W.H.J. Peeters,  
Advertentietarieven, nationaal en internationaal, op  
aanvraag.

**Druk:** N.D.B., Zoeterwoude

**Auteursrecht:**

Niets uit deze uitgave mag veeleenvoudig en/of openbaar gemaakt  
worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wij-  
ze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de  
uitgever.

De auteursrechtelijke bescherming van Elektuur strekt zich mede  
uit tot de illustraties met inbegrip van de printed circuits, evenals  
tot de ontwerpen daarvoor.

De verband met artikel 30 Rijksoctrooiwet mogen de in Elektuur  
opgenomen schakelingen slechts voor partikuliere of wetenschap-  
elijke doeleinden vervaardigd worden en niet in of voor een  
bedrijf.

De toepassing van schakelingen geschiedt buiten de verantwoorde-  
lijkheid van de uitgeefster.

De uitgeefster is niet verplicht ongevraagd ingezonden bijdragen,  
als zij niet voor publikatie aanvaardt, terug te zenden.

Indien de uitgeefster een ingezonden bijdrage voor publikatie aan-  
vaardt, is zij gerechtigd deze op haar kosten te (doen) bewerken;  
de uitgeefster is tevens gerechtigd een bijdrage te (doen) vertalen  
en voor haar andere uitgaven en activiteiten te gebruiken tegen de  
daarvoor bij de uitgeefster gebruikelijke vergoeding.

Uitgeversmaatschappij Elektuur B.V. - 1986

Printed in the Netherlands.

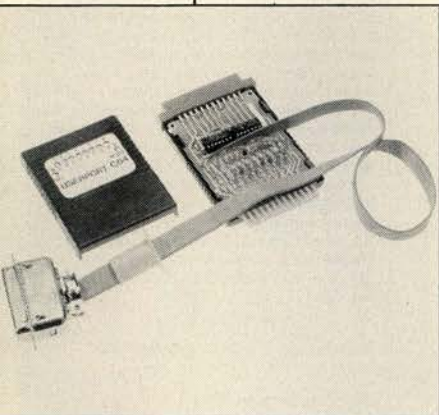


Lid NOTU, Nederlandse Organisatie van  
Tijdschrift-Uitgevers

# redactioneel

Op grote hoogte, aan het menselijk oog onttrokken, doen zij hun werk. Slechts weinig aardlingen zijn zich er van bewust wat hun boven het hoofd hangt. Alleen wanneer er iets mis gaat, zoals dat onlangs tijdens de wereldkampioenschappen voetbal in Mexico het geval was, dan dringt het tot ons door: kunstmanen of satellieten vervullen in deze tijd een zeer belangrijke rol. Zij zijn de hoeksteen van de moderne communicatie. Zij leveren ons gegevens over het heelal, over het weer, over zich langzaam uitbreidende woestijnen, ja zelfs over de meest duistere zaken die zich in welke landen dan ook afspelen. Bovendien zorgen zij er voor dat we rechtstreeks betrokken kunnen zijn bij hetgeen zich aan de andere kant van de aardbol afspeelt of een direkt telefoontje kunnen plegen met tante Jo die op één van de Hawaï-eilanden vakantie houdt. Dank zij elektronische kunstmanen kunnen enkele bevoordeelden in ons landje al geruime tijd genieten van TV-programma's die door veraf gelegen stations de ruimte worden ingestuurd. Een kant-en-klare fabrieksinstallatie voor particulier gebruik ligt helaas niet binnen ieders financieel bereik, maar met een zelfgebouwde installatie is dat eerder het geval. In deze en volgende Elektuur-uitgaven zullen we daar aan ruime aandacht besteden.

# INHOUD



C64/C128-  
interface  
blz. 50

## 35 selektuur

## 36 pompautomaat

Een controlerende, korrigerende en alarm-gevende schakeling voor het bewaken van vloeistofnivo's.

## 41 doka-lichtmeter

Een goedkope zelfbouw-lichtmeter die behalve de belichtingstijd ook nog de contrastomvang kan meten.

## 44 RTTY-interface

Telex-signalen kunnen uitstekend door een computer worden verwerkt. Deze interface vormt daarbij de schakel tussen ontvanger en computer.

## 50 C64/C128-interface

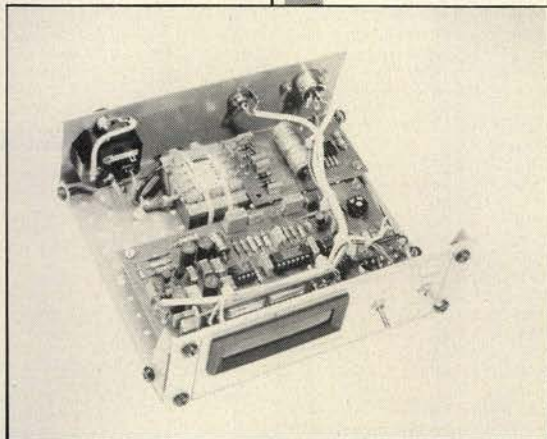
Een Centronics-buffer met nivo-indikatie, die direkt op de user-port van Commodore-computers kan worden gestoken.

## 55 het lek van Elektuur

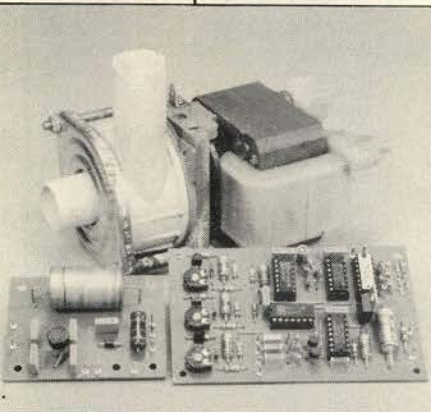
## 56 print-layouts

## 59 regenmeter

Een schakeling die zeker in Nederland wel toepassing zal vinden. Op twee display's wordt de hoeveelheid neerslag tot op de millimeter nauwkeurig aangegeven.



RTTY-interface  
blz. 44



pompautomaat  
blz. 36

## 62 draagbaar mengpaneel — deel 1

Een semiprofessioneel ontwerp, modulair opgebouwd, uitbreidbaar, draagbaar, compleet en betaalbaar. In dit eerste deel: de ingangsmodule en de voeding.

## 70 satelliet-TV-ontvangst

De individuele ontvangst van TV-satellieten wordt steeds interessanter. Dit artikel vertelt wat er zoal komt kijken voordat we ook werkelijk iets kunnen zien op het scherm.

## 80 markt

## 108 adverteerdersindex

## knoppen

Ja, als je de voorplaat van deze maand be- kijkt, dan krijg je meteen zin om eens lekker te gaan draaien aan al die knoppen op ons nieuwe draagbare mengpaneel. In drie af- leveringen brengen we een beschrijving van dit universele apparaat. Twee ingangsmo- dules en twee uitgangsmodule maken het mengpaneel tot een uiterst flexibel ontwerp dat iedereen naar zijn eigen smaak en be- hoeften kan samenstellen.



# SERVICE

Elektuurprinten, -frontplaten, -software en -paperware kunnen worden besteld via de handel, via de bestelkaart achterin dit blad of via de Elektuur-databank (zie kolofon). U kunt ze ook rechtstreeks en tegen vooruitbetaling bestellen bij Elektuur B.V., Beek (L) met duidelijke vermelding van het (de) bestelnummer(s) op uw overschrijvingsformulier. Per (gekombineerde) bestelling dient f 3.50 (Bfrs. 69) extra voor verzenden en administratiekosten te worden overgemaakt.  
Postgiro 124.11.00 of bank-nr. 57.83.41.883 (voor België PCR 000-017-70.26-01).

(E)PROM's kunt u door Elektuur B.V. laten programmeren. Stuur de (E)PROM('s) in een deugdelijke verpakking naar Elektuur B.V., Postbus 75, 6190 AB Beek (L) met duidelijke vermelding van het gewenste Elektuur-programma + bestelnummer en maak gelijktijdig het verschuldigde bedrag (+ f 3.50/Bfrs. 69 voor verzenden en administratiekosten) over op bovenstaand post- of bankrekeningnummer, met vermelding van het bestelnummer. (Elektuur B.V. kan niet aansprakelijk worden gesteld voor verlies of beschadiging, in welke vorm dan ook, van toegezonden IC's.)

## TECHNISCHE VRAGEN SERVICE

Deze service is bedoeld om lezers die moeilijkheden ondervinden bij het opbouwen van Elektuur-schakelingen behulpzaam te zijn. Om een snelle beantwoording van uw vragen te bewerkstelligen, verzoeken wij u bij het stellen van uw vraag aan de volgende punten te denken:

- De vragen dienen vergezeld te gaan van een geadresseerde en gefrankeerde antwoortenveloppe. Alleen Nederlandse postzegels kunnen worden gebruikt. Vanuit het buitenland dient men gebruik te maken van een internationale antwoord-coupon.
- Vermeld in de linker bovenhoek van de enveloppe de code "TV" + het onderwerp waarover u vragen stelt.
- Alleen vragen die betrekking hebben op in de laatste drie jaar gepubliceerde Elektuur-schakelingen komen voor beantwoording in aanmerking. Dit geldt trouwens ook voor telefonische vragen op maandagmiddag tussen 12.30 en 16.00 uur, tel. 04402-71850.
- Stel uw vraag op een zakelijke manier, vermeld eventueel gemeten spanningen, stromen, gebruikte onderdelen etc. en schrijf vooral leesbaar.
- Wanneer bepaalde onderdelen bij u in de buurt niet verkrijgbaar zijn, kijk dan alvorens in de pen te klimmen de advertenties in Elektuur na. Meestal vindt u daarin wat u zoekt.
- Vragen die niet te maken hebben met de gepubliceerde schakeling zelf, maar met speciale individuele wensen (zoals bijv. aanpassing van onze ontwerpen

op fabrieksapparatuur of een bepaalde, door ons nooit beproefde samenvoeging van deelschakelingen) komen niet voor beantwoording in aanmerking. Ook aanvullende technische gegevens van componenten en theoretische informatie over Elektuur-schakelingen kunnen niet verstrekt worden. Zulks om te voorkomen dat de lezerspost onnodig veel beslag gaat leggen op de tijd van de redactie.

■ Zie ook Elektuur-databank (kolofon, pag. 3).

## SOFTWARE SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	cassette
009	27,30	538	cassette met 15 programma's voor de speelcomputer
011	27,30	538	cassette met 15 programma's voor de speelcomputer

## PROGRAMMEER SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	programma
502	16,-	315	cassette-routine voor NIBL-computer in 1 x MM 5204Q of 1 x 2716 EPROM
503	20,-	394	junior-computer in 1 x 2708 EPROM
504	20,-	394	lichtende disko-vloer in 1 x 2708 EPROM
505	44,-	867	schaakprogramma voor Intelek in 2 x 2716 EPROM
506	21,-	414	junior tape-monitor (TM) in 1 x 2716 EPROM
507-N	28,-	552	junior printer-monitor en PME in 1 x 2716 EPROM
Herprogrammeren van 507 naar 507-N (zie Junior boek 4) kost f 12,- (Bfrs. 236).			
508	13,-	256	junior databussturing in 1 x 82S23 PROM
509	28,-	552	tijdsein-processor in 1 x 2716 EPROM
510	14,-	276	150 MHz-frekwentiemeter in 2 x 82S23 PROM
511	28,-	552	junior-disassembler, -EPROM-programmeer-software en -systeemvektoren (+ hex dump) in 1 x 2716 EPROM
512	28,-	552	autonome schakelklok in 1 x 2716 EPROM
513	28,-	552	keysoft polyfoon keyboard in 1 x 2716 EPROM
514	28,-	552	doka-computer in 1 x 2716 EPROM
514-N	28,-	552	doka-computer (vlg. jan. '83) in 1 x 2716 EPROM
515	20,-	394	DOS-software in 1 x 2708
516	21,-	414	sprekende dubbelsteen in 1 x 2716 EPROM
517	28,-	552	ELEKTERMINAL + elekterminal in 1 x 2716 EPROM
518	20,-	394	morse-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM
519	28,-	552	telex-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM
521	55,-	1084	karaktergenerator en video-routines voor DOS-Junior in 1 x 2732 + 1 x 2716 EPROM
522	75,-	1478	karaktergenerator en video-routines voor uitgebreide Junior in 1 x 2732 + 2 x 2716 EPROM
523	44,-	867	karaktergenerator in 1 x 2732 EPROM
524	28,-	552	quantisizer in 1 x 2716 EPROM
525	44,-	867	universele terminal in 1 x 2732 EPROM
526	28,-	552	windrichtingsmeter in 1 x 2716 EPROM

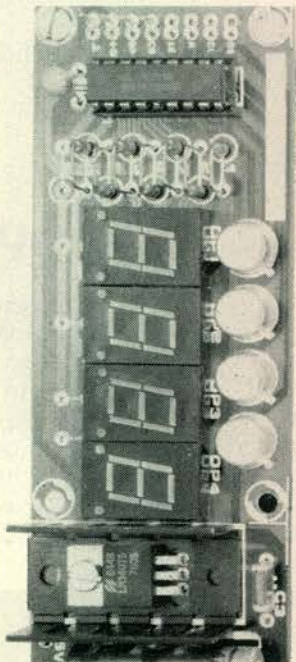
527	28,-	552	Elabyrinth in 1 x 2716 EPROM
528	28,-	552	EPROM-duplikator in 1 x 2716 EPROM
529	13,-	256	multimeetmonitor in 1 x 82S23 PROM
530	44,-	867	typemachine-interface in 2 x 2716 EPROM
531	44,-	867	µP-gestuurde frekwentiemeter in 1 x 2732 EPROM
532	44,-	867	X-Y-plotter in 1 x 2732 EPROM
533-NL	44,-	867	Octopus 65 monitorprogramma in 1 x 2732 EPROM
535	44,-	867	onmogelijke schakelklok in 1 x 2732 EPROM
536	44,-	867	µP-gestuurde frekwentiemeter met U665B-prescaler in 1 x 2732
537	28,-	552	modelbaanbesturing in 1 x 2716
539	49,-	788	jumbo-klok in 2 x 2716 EPROM
543	14,-	276	grafische kleurenkaart in 2 x 82S123 PROM
544	20,-	394	veelzijdige printerbuffer in 1 x 2716

## PAPERWARE SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	omschrijving
PWS-1	10,-	197	ESS-511 software-dokumentatie: wijzigingen/aanvullingen ESS-507-N
PWS-2	10,-	197	DOS
PWS-3	10,30	203	bootstrap-oader listing ESS 515
PWS-4	11,05	218	aanvullende informatie VDU-kaart + source-listings

## FRONTPLATEN

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	frontplaten
82178-F	9,90	195	labvoeding
83022-F	17,65	348	Prelude XL
83051-F	19,45	383	Maestro
84012-F	20,50	404	capaciteitsmeter
84037-F	18,40	362	pulsgenerator
84024-F	29,50	581	terts-analyzer
84111-F	19,90	392	funktiegenerator
84097-F	42,-	827	µP-gestuurde frekwentiemeter
85047-F	59,50	1172	onmogelijke schakelklok
85103-F	20,50	404	sweepgenerator
86018-F	18,50	364	dubbele voeding
86041-F	14,10	278	LS-impedantiemeter draagbaar mengpaneel
86012-1F	11,30	223	MIC-module
86012-2F	12,65	249	MD STEREO-module
86012-4F	20,45	403	voedingsmodule



## PRINT SERVICE

Wanneer u een print(en) bestelt, kunt u desgewenst het (de) bijbehorende nummer(s) van Elektuur meegeleverd krijgen door bij uw bestelling per nummer f 6,25 (Bfrs. 129) extra over te maken (voor Halfgeleidergidsen: f 12,50, Bfrs. 258). Vermeldt u dan bij uw bestelling "plus tijdschrift maand/jaar" (voor maand/jaar zie onderstaande lijst). De meeste — echter niet alle — reeds verschenen nummers zijn nog beschikbaar. Indien het (de) door u bestelde tijdschrift(en) niet meer leverbaar is (zijn), ontvangt u kopieën van het (de) desbetreffende artikel(en).  
Deze pagina geeft een overzicht van de meest courante Elektuur-printen. Regelmatig wordt een uitgebreide lijst van het complete aanbod gepubliceerd.

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	omschrijving
<b>DECEMBER 1985</b>			
85067	33,60	662	aktieve subwoofer
85080-1	61,-	1202	grafische kleurenkaart — basisprint
85100	47,-	926	jumboklok
<b>JANUARI 1986</b>			
85079	16,55	326	8-kanals I/O-bus
85110	68,25	1345	telefooncentrale
86004	13,25	261	mobiele versterker
86006	13,85	273	IR-lampschakelaar
<b>FEBRUARI 1986</b>			
85099	22,75	448	lesley
85120	40,50	798	protector
86002	23,15	466	akkuspanningsopkrikker
86007	19,30	380	telefoon-oppas
86026	8,75	173	Electron-speed-up
<b>MAART 1986</b>			
85080-2	47,35	933	grafische kaart: geheugenkaart printer-buffer:
85114-1	47,-	926	basisprint
85114-2	20,15	397	displayprint
86001	48,25	951	DX-filter
86016	12,55	247	satelliet-luidsprekers
86018-1	28,75	566	dubbele voeding:
86018-2	16,25	320	hoofdprint voorregeling
<b>APRIL 1986</b>			
85052	15,95	314	frekwentie standaard
85128	15,20	300	transistor-ontsteking
85130	19,30	380	MSX-cartridge-print auto-alarm:
86005-1	18,55	365	hoofdprint
86005-2	10,65	210	toetsenbord-print
86017	15,40	303	bijdetijde µP-klok
<b>MEI 1986</b>			
86003	72,60	1430	MSX busprint
86031	72,05	1420	1-kW-versterker
86041	27,-	532	LS-impedantiemeter
<b>JUNI 1986</b>			
86042	14,70	290	low-budget capaciteitsmeter
86067	46,35	913	kilo-watter periferie
86069	12,10	238	eenvoudige metaaldetektor
<b>JULI/AUGUSTUS 1986</b>			
86451	10,25	202	stappenmotorbesturing
86453	9,45	186	hartslagmonitor
86454	7,75	153	SMD dubbelsteen + 16-K sideway-RAM
86461	19,45	383	high-resolution-toerenteller
86462	6,80	134	true-RMS konverter
86490	8,05	159	knaagdierverjager
86504	11,65	230	UHF antenneversterker
<b>SEPTEMBER 1986</b>			
86012-1	21,10	416	draagbaar mengpaneel:
86012-2A	21,40	422	MIC-module
86012-2B	14,35	283	MD STEREO-module
86012-4	23,95	470	voedingsmodule
86019	30,30	597	RTTY-interface
86035	14,10	278	C64-buffer
86068	14,35	283	regenermeter
86085	24,50	483	pomp-automaat

Van de met • aangeduide produkten is de leverbaarheid niet gegarandeerd.

# TELEC

## EINDHOVEN

Kruisstraat 166  
5612 CN Eindhoven  
tel. nr. 040-434449  
postgiro 3230071  
bank ABN 528584960  
telex 77223

## GRONINGEN

Steenilstraat 36  
9711 GP Groningen  
Postbus 7026  
9701 JA Groningen  
tel. nr. 050-141616  
postgiro 3371900  
bank ABN 211100285  
telex 77223

### HITACHI SCOPES



V211 20 Mhz, 1 kanaal ..... f 1250,00  
V212 20 MHz, 2 kanalen dual trigger ..... f 1390,00  
V222 20 MHz, 2 kanalen dual trigger DC offset en  
Alt. Magnify ..... f 1590,00  
Prijzen excl. BTW

ALLE HITACHI SCOPES WORDEN GELEVERD INCLUSIEF 2 PROBES

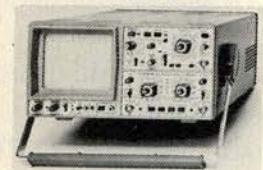


### V-212 20 MHz Dual Channels

#### FEATURES

- Slim, light, and measuring only 310(W) x 130(H) x 370(D) mm, the V-212 is extremely portable. Weighing only 6,0 kg, this scope offers lightweight previously unavailable in this class of scope.
- The 150 mm CRT with internal graticule eliminates parallax errors and enables high-accuracy measurements.
- Convenient 0, 10, 90 and 100% amplitude markings aid in measuring risetimes.
- Vertical mode triggering provides stable triggering of each channel, even when input frequencies differ widely.
- 1 mV/div. Sensitivity and ± 3% accuracy for reliable measurement of even low amplitude signals.
- A TV sync separation circuit provides quick synchronization of both TV horizontal and vertical signals.
- X-Y Mode enables measurements of the phase difference between two signals.
- Stable, low-drift design.

### HAMEG SCOPES



Oscilloscoop		
Model 203-6	2 kanaals 20 MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester inclusief 2 st. meetprobe HZ 36	f 1451,00
Model 204-2	2 kanaals 20 MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester en vertraagde tijdbasis.	f 1950,00
Model 205	2 kanaals 20 MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester incl. 2 stuks meetprobe HZ 37	f 2157,00
Model 208	Digitale storage scope 20 MHz inclusief 2 stuks meetprobe HZ 37.	f 6486,00
Model 605	2 kanaals 60 MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester en vertraagde tijdbasis	f 2655,00
Accessoires		
Model HZ 20	Overgang BC Banaan	f 36,00
Model HZ 22	50 Ohm afsluitweerstand	f 65,00
Model HZ 23	Verzwakker 2:1 (BNC-BNC)	f 125,00
Model HZ 30	Meetprobe 10:1	f 68,00
Model HZ 32	Meetkabel BNC-Banaan	f 36,00
Model HZ 34	Meetkabel BNC-BNC	f 36,00
Model HZ 35	Meetprobe 1:1	f 50,00
Model HZ 36	Meetprobe 10:1 / 1:1 omschakelbaar	f 60,00
Model HZ 37	Meetprobe 10:1 / 1:1 omschakelbaar, bandbreedte 10/150 MHz	f 68,00
Model HZ 46	Draagtas voor 203-6, 204-2, 205, 208 en 605	f 198,00
Model HZ 47	Lichtkap voor 203, 204, 205, 208, 605	f 32,00
Model HZ 50	Modulaire meetprobe 1:1 (30 MHz)	f 81,00
Model HZ 51	Modulaire meetprobe 10:1 (250 MHz)	f 97,00
Model HZ 52	Modulaire meetprobe 10:1 HF (300 MHz)	f 158,00
Model HZ 53	Modulaire meetprobe 100:1 HF (250 MHz)	f 110,00
Model HZ 54	Modulaire meetprobe 10:1 / 1:1 (10/250) MHz	f 110,00
Model HZ 55	Modulaire Demodulatieprobe (Max. 750 MHz)	f 103,00
Model HZ 60	Oscilloscoop tester, 1 kHz/10 kHz / 1 MHz 0.2/2 volt	f 208,00
Model HZ 65	Componententester	f 165,00

### WELLER SOLDEER STATIONS EN TOEBEHOREN

#### WTCP-S

#### SOLDEERSTATION

(compleet met bout) ..... 199,50

#### DIVERSE HULPSTUKKEN

DIL 16 WG, desoldeerstift voor 16p. ic's ..... 75,50  
DIL 24 desoldeerstift voor 24p. ic's ..... 75,50  
DS 7 tinzuiger ..... 59,50  
370 graden C ..... 59,50  
Los sponsje ..... 4,50  
Losse veer ..... 8,95  
Pull dil 14/16, ic trekker voor 14/16p. ic's ..... 81,50



### ERSA SOLDEERBOUTEN, SOLDEERSTATIONS EN TOEBEHOREN

ERSA 260LN, 16 Watt, 220 Volt	longlife stiften	f 39,95
ERSA 30, 30 Watt, 220 Volt	longlife stiften	f 10,50
ERSA 30, 30 Watt, 220 Volt	longlife stiften	f 34,50
ERSA MULTITIP 230LN, 8 Watt, 220 V	longlife stiften	f 10,50
ERSA MULTITIP 230 LN, 15 Watt, 220 V	longlife stiften	f 42,50
ERSA 25 Watt, 6 Volt		f 49,75
ERSA 030KK, 30 Watt, 24 Volt		f 37,50
ERSA 030KK, 30 Watt, 12 Volt		f 37,50

### PRIJZEN INCLUSIEF BTW (tenzij anders vermeld)

#### MS 6000 SOLDEERSTATION .... f 245,00

Het elektronisch soldeerstation eria MS 6000 is speciaal ontworpen voor gebruik door industrie, laboratorium en de veeleisende amateur. Door het uitgekiende voedingsapparaat (60 Watt) en de soldeerbout TE 40 met een nieuw PTC element (50 Watt), is een station ontstaan waarvan het toepassingsgebied ligt in het solderen van de fijnste verbindingen tot het grove werk waar tot voor kort gebruik moest worden gemaakt van een ongeregelde 100 Watt soldeerbout.

Het station bestaat uit een robuuste kast met ingebouwde veiligheidsstrafo en elektronische regelenheid en is stappenloos regelbaar van 150°C tot 450°C.

#### Technische gegevens station:

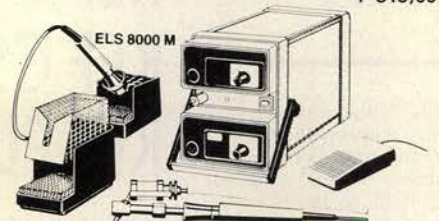
vermogen:	60 Va
prim. spanning:	220 Volt/60 Hz
sec. spanning:	24 Volt AC
regelbereik:	+ 150°C tot 450°C
aan/uit indicatie d.m.v. rode led	
aansluitsnoer:	2 meter PVC

#### Technische gegevens TE 40:

vermogen:	50 Watt (bij 350°C)
opwarmtijd:	60 sec. (tot 350°C)
gewicht zonder snoer:	25 gram
aansluitsnoer:	1,5 meter siliconen

#### MS 8000 SOLDEERSTATION ERS A

f 315,00



#### MS 8000 DIGITAAL SOLDEERSTATION ERS A

f 465,00

Het modulaire soldeerstation MS 8000 (D) is speciaal ontworpen voor industrie, laboratorium en veeleisende amateurs. De bouwstenen zoals het deel, twee verschillende regelenheden soldeerboutstandaard en soldeerbout, kunnen naar believe gekombineerd worden. Het station bestaat uit de veiligheidstransformator SNT 80, de regelenheid TCS 800 of TCS-D 800 (is een TCS 800 met digitale LCD uitlezing), de soldeerbout TE50/600 en de soldeerboutstandaard A 09.

technische gegevens op aanvraag

### ANTEX SOLDEERBOUTEN

17 Watt, type CS 220 Volt ..... f 33,95  
24 Watt, type XS 220 Volt ..... f 34,95  
15 Watt, type C miniatuur 220 Volt ..... f 36,95  
alle toebehoren zoals longlife stiften, elementen desoldeer-voeten leverbaar.  
PRIJZEN INCL. BTW

### AANBIEDING

### AANBIEDING

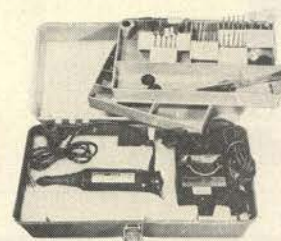


### BOORMACHINESET

Stichling Minidrill bestaande uit:

1 boormachine PROFI, 16.000 rpm  
1 voeding regelbaar 220 Volt  
extra toebehoren: 4 spatangen  
universele boorkop  
groot assortiment freesjes, boortjes  
totaal 30 stuks

WORDT GELEVERD IN UITKLAPBARE OPBERGKOFFER



(beperkt leverbaar)

NU SLECHTS f 169,00

# TELEC CATALOGUS 1986/1987

266 pagina's boordevol informatie en prijzen vraag hem aan:

- gratis voor bedrijven, instellingen en overheid
- particulieren f 7,50 bij afhalen a/d balie
- particulieren f 10,00 bij verzending (incl. verzendkosten) (verzending alleen via Groningen)

#### VERDER LEVEREN WIJ UITERAARD:

IC's: 7400 serie, ls-serie, s-serie, c-serie, HC-serie, HTC-serie,  
C-MOS  
LINEAIR  
Microprocessor ic's o.a. 4164, 41256, eproms, enz. enz.  
68000, 68008, enz. enz.

CONDENSATOREN: WIMA, MKM, MULTILAYERS, Hoogspannings C's  
Silver Mica C's

CONNECTOREN: Card Edge, D-Connectoren, Blue ribbons  
enz. enz.

BESTEL ONZE NIEUWE CATALOGUS WAAR U ONS GEHELE ASSORTIMENT MET PRIJZEN IN AANTREFT.

## MODEM BCH1200A

*Nu met gratis communicatiepakket voor IBM compatibles.*



**De betaalbare, universele modem f 475,-**

- \* RS232 aansluiting
- \* 300 baud full duplex
- \* 1200/75 viditel en omgekeerd
- \* automatische lijn vrijgave
- \* auto-answer standaard
- \* auto-dial mogelijk
- \* local test standaard
- \* aanduiding voor de meeste signalen
- \* absoluut betrouwbaar
- \* eenvoudig aan te sluiten door PTT stekker
- \* 6 maanden garantie
- \* diverse kabels leverbaar à f 75,-
- \* P.T.T. goedkeuring nr. 86010203

bestelling door overmaken van het bedrag of met betaalcheques. Bestelling onder rembours f 6,50 extra.



Besamu Electronics B.V.

Breemarsweg 112  
7553 HT Hengelo OV.

Postbus 302 7550 AH  
Telefoon 074-425292

AMRO bank Hengelo  
rek. 41.87.68.684  
postgiro 3347141

## DIGI-taal

1-0 voor de digitale techniek! Zo langzamerhand krijgt de digitale techniek een grote invloed op onze samenleving en dus ook op ons individuele leven. Denk daarbij aan de bar-code, computers, robots, cd-spelers, etc.: ze doen het allemaal met enen en nullen. Daarom is er DIGI-taal. Met behulp van de zelfbouw "digi-trainer" en de duidelijke beschrijvingen kunt U kennismaken met de spellingsregels en de grammatica van de digi-taal, de elementaire digi-rekenkunde en de praktische digi-elektronica. DIGI-taal, dé basis voor digi-kennis!

120 blz. f 22,-/Bfrs. 440

ISBN 90-70160-39-0

U kunt dit boek in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het boek over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel, of door gebruik te maken van onze databank tel: 04402-71850.

Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.



**Wist u dat** wij ca. 15 paar zelfbouwboxen luisterklaar hebben opgesteld.

**dat** daaronder KEF PL 301, Vivace, XL Actief, Magnat, Dynaudio, Audax, Focal, Eton e.a. horen.

**dat** wij o.a. frequentie karakteristieken meten.

**dat** onze computer alles van Thiele & Small weet.

**dat** onze computer ook alles van wisselfilters weet (ook Linkwitz).

**dat** onze koffie even goed is als de luidsprekers die U bij ons kunt beluisteren.

**dat** onze prijzen altijd een beetje beter zijn.

**dat** wij alle grote merken voeren, bv.

# GELEIDERS

Vraag- en aanbod advertenties voor partikulier gebruik, gemiddeld 27 lettertekens per regel, prijs per regel f 5,25/Bfrs. 104,-

Voor zakelijk gebruik, bij minimum afname van 5 regels, gemiddeld 27 lettertekens per regel, f 12,50/Bfrs. 247. Plaatsing na vooruitbetaling op giro 124.11.00 t.n.v. Elektuur Beek (L), voor België per 000.017.70.26-01. leiders kunnen alleen schriftelijk worden opgegeven.

**MOET WEG** BBC B+128K + software elk bod boven 28000 Bfr. welkom BROTHER HR5 SER. nieuw 3000 Bfr. M. Ceelen Schelstr. 16 A B-3520 Zonhoven

**Te koop:** pcBIG: Uitgebreid software pakket voor ontwerp Printed Circuits (IBM PC). Afdrukken op Epson compatible. Slechts 4500 Bfr! Tel. 03/252.79.85 na 18u.

# GELEIDERS

		onze prijs
<b>KEF CS1</b>	B110B DN 23 T27	<b>225.-</b>
<b>KEF CS3</b>	B200G DN25 T33A	<b>260.-</b>
<b>KEF CS5</b>	T33A BD139B B200G DN25	<b>340.-</b>
<b>KEF CS7</b>	T33A B139B B110B DN 26	<b>530.-</b>
<b>KEF PL301</b>	T52 B300B B110B DN28	<b>678.-</b>

Natuurlijk compleet met dempings materiaal en aansluitkastje.

### Openingstijden:

maandag	gesloten
dinsdag-vrijdag	10.00-18.00
zaterdag	10.00-17.00

**Onze brochure krijgt u gratis**  
een telefoontje of briefkaart is voldoende.

Smalstraat 21 5341 TW OSS Tel. 04120-47650



# HECKE

# ELEKTRONICA

Ceintuurbaan 7 1072 ER Amsterdam Tel. 020-79 24 59 bank: Rabo 31 35 90 028

betalen: bij aflevering aan de postbode of vooruit overmaken op één van de bankrek. prijzen onder voorbehoud, inclusief btw, exclusief verzendkosten.

\* WELER \*  
MAGNASTAT  
WCTP



&

# othec e|l|e|c|t|r|o|n|i|c|a

Oostzijde 115 1502 BC Zaanam Tel. 075-35 48 54 bank: ABN 58 81 19 024

\* NU 199.00 \*

### 74 HCT serie

74HCT00P	1.05	74HCT241P	3.35	74HCT4024P	2.40
74HCT02P	1.05	74HCT242P	3.65	74HCT4040P	2.50
74HCT03P	1.05	74HCT243P	3.65	74HCT4046P	2.60
74HCT04P	1.25	74HCT244P	3.65	74HCT4049P	2.15
74HCT08P	1.05	74HCT245P	3.80	74HCT4050P	2.15
74HCT10P	1.05	74HCT251P	2.40	74HCT4051P	2.85
74HCT11P	1.05	74HCT253P	2.25	74HCT4052P	2.85
74HCT14P	2.30	74HCT257P	2.25	74HCT4053P	2.95
74HCT20P	1.35	74HCT258P	4.10	74HCT4059P	25.25
74HCT21P	1.60	74HCT259P	3.10	74HCT4060P	3.10
74HCT22P	1.05	74HCT266P	3.55	74HCT4066P	2.50
74HCT30P	1.05	74HCT273P	3.65	74HCT4067P	11.70
74HCT32P	1.05	74HCT280P	3.65	74HCT4075P	1.05
74HCT42P	2.25	74HCT283P	5.10	74HCT4094P	3.00
74HCT73P	2.00	74HCT297P	10.00	74HCT4316P	3.20
74HCT74P	2.00	74HCT299P	5.50	74HCT4352P	3.45
74HCT75P	2.00	74HCT354P	5.40	74HCT4353P	3.55
74HCT85P	2.40	74HCT356P	5.40	74HCT4511P	3.75
74HCT86P	1.80	74HCT365P	2.95	74HCT4514P	6.30
74HCT93P	2.30	74HCT366P	2.95	74HCT4515P	6.30
74HCT107P	2.00	74HCT367P	2.95	74HCT4516P	21.25
74HCT109P	2.00	74HCT368P	2.95	74HCT4518P	2.95
74HCT112P	2.00	74HCT373P	3.55	74HCT4520P	2.90
74HCT123P	2.80	74HCT374P	3.55	74HCT4538P	7.10
74HCT125P	2.50	74HCT377P	3.55	74HCT4543P	3.60
74HCT126P	2.50	74HCT384P	13.50		
74HCT132P	2.05	74HCT390P	2.60		
74HCT137P	3.65	74HCT393P	2.50		
74HCT138P	1.95	74HCT423P	3.10		
74HCT147P	2.80	74HCT533P	4.80		
74HCT151P	2.15	74HCT534P	4.80		
74HCT153P	2.05	74HCT540P	4.00		
74HCT154P	5.25	74HCT541P	4.00		
74HCT157P	2.20	74HCT563P	4.25		
74HCT158P	2.20	74HCT564P	4.25		
74HCT160P	2.65	74HCT573P	4.25		
74HCT161P	2.65	74HCT574P	4.25		
74HCT162P	2.65	74HCT597P	4.20		
74HCT163P	2.65	74HCT623N	5.50		
74HCT164P	2.20	74HCT640P	4.40		
74HCT165P	4.15	74HCT643P	4.40		
74HCT166P	4.15	74HCT645N	3.20		
74HCT173P	2.90	74HCT646P	9.65		
74HCT174P	2.25	74HCT648P	9.65		
74HCT175P	2.25	74HCT664NT	6.45		
74HCT181P	12.90	74HCT665NT	6.45		
74HCT182P	3.60	74HCT670P	5.80		
74HCT190P	2.65	74HCT688P	4.15		
74HCT191P	2.65	74HCT4002P	1.05		
74HCT192P	2.65	74HCT40102P	4.70		
74HCT193P	2.65	74HCT40103P	4.70		
74HCT194P	2.65	74HCT40104P	4.70		
74HCT195P	2.65	74HCT40105P	6.30		
74HCT221P	5.80	74HCT4015P	2.50		
74HCT237P	5.05	74HCT4016P	2.25		
74HCT238P	3.25	74HCT4017P	2.50		
74HCT240P	3.35	74HCT4020P	2.90		

### Diverse elektuur onderdelen

BUZ 72A	7.50
BUZ 10A	15.50
U 10968	22.10
UM 3561	5.25
TEA 1012	24.45
TEA 2025	9.85
LT 1070	79.50
BFG 65	10.95
LN 2004A	2.60
NE 5532N	6.60
TL 071CP	1.70
TL 072CP	1.90
LF 356	2.90
CA 3130	3.65
LM 317T	3.10
LM 337T	5.50
UAA 170	7.60
4011	1.-
4015	2.10
4024	2.10
4093	2.-
4030	1.-
40106	1.85
4511	3.15
4518	2.45
BF 981	2.25
NE 556	1.90

### Eproms 250nS NEC

uPD 2732AD	250nS	14.95
uPD 2764D	250nS	9.95
uPD 27C64D	250nS	14.95
uPD 27128D	250nS	11.95
uPD 27256D	250nS	18.95

### Statische Rams NEC

uPD 2114LC	450nS	9.35
uPD 446C2 is 6116LP	200nS	9.95
uPD 446C3 is 6116LP	150nS	9.95
uPD 449C1 is 5516	250nS	8.95
uPD 4016 is 6116	250nS	8.50
uPD 4168	250nS	13.95
uPD 4364 is 6264/5565	150nS	14.95
uPD 4464 is 62641/5564	150nS	17.75

### Dynamische Rams NEC

uPD 416C-3 is 4116	150nS	5.95
uPD 416C-3	150nS	5.95
uPD 41416 is 4416	150nS	10.95
uPD 41256C-3	150nS	13.95
uPD 41256C-12	120nS	13.95

### Z80-familie NEC

uPD 780C-1 is Z80A	4MHz	9.50
uPD 780C-2 is Z80B	6MHz	10.50
Z8420 is	Z80PIO	8.95
Z8430 is	Z80CTC	11.50
Z8440 is	Z80SIO	19.50
Z8470 is	Z80DART	22.50

### MC6800-familie

MC6800P	15.90
MC6802P	11.90
MC6809P	18.50
MC6821P	6.95
MC68A40P	16.50
MC68A5P	22.50
MC6850P	6.50

### Diverse microprocessors

uPD 8039LC	10.95
uPD 80C39C	8.95
uPD 8085AHC	7.25
uPD 8086D-2	36.50
uPD 8088D	27.50
uPD 8748HD	35.00
uPD 8749HD	42.00

### 6502-familie

SYF 6502 1MHz	14.45
SYF 6502A 2MHz	24.75
SYF 65C02	37.50
SYF 6505	29.50
SYF 6520	23.50
SYF 6522	17.50
SYF 6526	49.50
SYF 6532	15.90
SYF 6551	16.25

### Grote partij blowers

(z.g.a.n.) 12 x 12 cm, 110 V/220 V, 7 Watt  
12 x 12 cm, incl. rooster f 17,50  
los rooster f 2.-

# DISKETTES

### Single sided double density

Wit, uitstekende kwaliteit 10 stuks	22,50	50 stuks	100,00	
Nashua		10 stuks	29,00	
Basf	10 stuks	36,50	40 stuks	139,50
TDK		10 stuks	39,95	
3 M tijdelijk met Flip 'n File box		10 stuks	45,00	
Maxell opberg syst. bij 20 diskettes		10 stuks	39,00	
Diskette-knipper			19,90	

### Double sided double density

Nashua		10 stuks	42,50	
Basf	10 stuks	49,75	40 stuks	195,-
TDK	10 stuks	55,00	40 stuks	199,00
3 M tijdelijk met opberg syst. punten		10 stuks	59,00	
Kodak		10 stuks	59,00	

### 3 1/2 inch double density

Kodak		10 stuks	79,50
Maxell		10 stuks	89,00
Basf		10 stuks	89,00
TDK		10 stuks	90,00
3 M met opberg syst. punten		10 stuks	99,00

### 3 1/2 inch double sided double density

Maxell		10 stuks	119,00
Basf		5 stuks	59,50
TDK		10 stuks	129,50
3 M met opberg syst. punten		10 stuks	125,00
Maxell 3 inch CF 2 . . . per stuk	14,95	10 stuks	129,50

### 12 Volt Accu Adaptor VIC 20/Comm 64

Met deze adaptor is het mogelijk uw VIC-20/CBM 64 met data-recorder ook in boot of caravan te gebruiken.

### V20-V30.

Maak uw computer (alle IBM-achtigen) tot 30% sneller.  
70108 D-5 (compatible 8088) 5 Mhz f 29,50  
70108 C-8 (compatible 8088) 8 Mhz f 29,50  
70116 D-5 (8086) 5 Mhz f 39,50  
70116 D-8 (8086) 8 Mhz f 42,50

## Professionele multimeter

### HANDYKIT MK 2010 BZ



Gemaakt voor gebruik door de vakman en de veeleisende amateur. Er is rekening gehouden met de norm VDE 0411. Zo zijn de ingangsbussen verzonden en wordt de meter geleverd met een set meetsondes met afgeschermde pluggen. Het instrument zelf is voorzien van een spiegelschaal en een meswijzer.

#### technische gegevens

- continuïteitsbeeper
- If en ir meting
- 20.000 Ohm per Volt dc
- gelijkspanning 0,1-2,5-5-10-50-250-1000 Volt
- wisselspanning 10-50-250-1000 Volt
- gelijkstroom 50 uA-2,5-25-250mA-10 Amp.
- weerstand x1-x10-x100-x1000 Ohm.
- meetstelsel 9cm 90°
- afmeting 102x150x45mm (bxbxh)

**69,50**

## Digitale multimeter

### DYNATEK 775 autorangering



Een handzame 3 1/2 digit multimeter ontworpen voor technici en andere gebruikers die een nauwkeurige en betrouwbare meetinstrument nodig hebben.

De autorangering kiest zelf het juiste meetbereik. Voor het compenseren van meet fouten is een memory-verrekenstoets aanwezig. De buzzer geeft niet alleen geleidingen aan, maar ook veranderingen van het meetbereik, overload etc.

#### technische gegevens:

- gelijkspanning DC 200mV, tot 1000V, imp. 100 MOhm op 200mV bereik
- wisselspanning AC 2V, tot 1000V, 40-500Hz, gelijk en wisselstroom 20 mA res. 10uA - 10A, res.1mA.
- weerstand 200 Ohm-2 M Ohm
- inclusief nederlandse handleiding
- 2 jaar garantie

**179,50**

## 20 MHZ dubbelstraal oscilloscope

### HANDYKIT MK 620

Een uiterst complete oscilloscope voor toepassingen in o.a.: werkplaatsen, laboratoria en scholen.

De MK 620 is voorzien van een componententester om in en uit de schakeling te testen. De Handykit MK 620 heeft uitstekende specificaties, zoals 40 nsec/div gekalibreerde sweepsnelheid (inkl. 5x magnifier, TV en LINE triggering en complete X - Y mogelijkheden). Speciaal voor de digitale techniek is de MK 620 voorzien van een TTL-compatibele Z-ingang.

De MK 620 wordt geleverd met een zeer uitgebreide nederlandse handleiding en twee omschakelbare 1:10 meetprobes.

2 jaar garantie

**1498,00**

# Translateraal

## Uitzien of afzien? De Firato 1986.

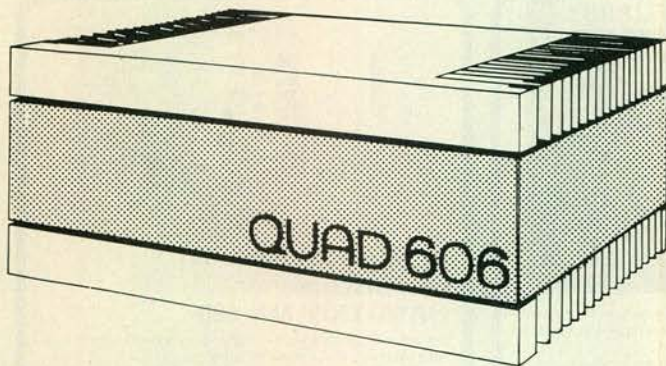
Het pad van de high fidelity herbergt grote struikelblokken: Philips, de Consumentenbond en de Firato. Alle drie vertonen ze een grootschaligheid die zich slecht verdraagt met het woekeren op de vierkante millimeter dat de ware hifi-liefhebber kenmerkt.

Met de Bond hadden we een aanvaring die ons veel bijval uit onze aanhang opleverde (dank u), over Philips zult u van ons geen kwaad woord horen (langzamerhand een van onze beste relaties), en de Firato gaat het ons groter en machtiger dan ooit naar de zin maken. Dit jaar is er na veel overleg een vorm van samengaan uitgedokterd die hopelijk zowel voor ons als de Firato gunstig uitpakt.

De high-fidelity sector is nu losjes ingepast in de activiteiten van de Firato, die niet graag versnippering ziet, en terecht. De high-fidelity importeurs kunnen nu muziekweergave demonstreren zonder excuus te hoeven vragen voor de onnatuurlijke akoestiek waarin hun muziek moet opklinken. Ze beschikken daarvoor nu over hotelkamers en hoeven niet in tentoonstellingsbouw te werken.

### ■ Quad

QUAD heeft dit jaar niet stilgezeten. We mogen zelfs wel van een schier koortsachtige activiteit spreken. De voor professioneel gebruik



bedoelde versterkers 510 - 520 krijgen standaard een zwevende ingang, met in de type-aanduiding de toevoeging F (voor Floating).

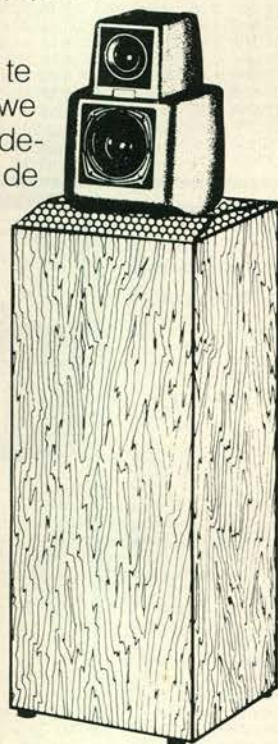
De 306 blijkt nu al een uiterst populaire opvolger van de oude trouwe 303, die het toch al weer tot 19-jarige gebracht heeft. Voor wie niet genoeg heeft aan 50 of 100 Watt continu-vermogen, brengt QUAD dit jaar een 200-watter uit, het type 606 dat we tijdens de Firato aan u hopen voor te stellen.

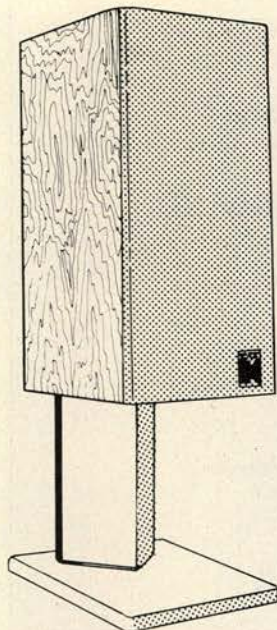
### ■ Kef

De belangrijkste ontwikkeling bij KEF vond vrijwel ongemerkt plaats: dat is de K-UBE schakeling, door chef-ontwerper Laurie Fincham bedacht na een onderzoek naar het nut van volledige weergave van de allerlaagste frequenties. Dit onderzoek bleek in veel opzichten baanbrekend te zijn en ruimde in het voorbijgaan ook heel wat heilige huisjes op, bijvoorbeeld de stelling dat tonen onder 200 Hz niet zouden bijdragen aan de stereo-illusie. Raymond Cooke, directeur van KEF, hield voor een grote schare gebruikers en opvallend veel belangstellende wederverkopers in Zeist een boeiende lezing over alle aspecten van de laagweergave in het digitale tijdperk.

Om de werking van de K-UBE uit te leggen zonder al te technisch te worden kunnen we het beste volstaan met de mededeling dat deze compensatie de versterker in staat stelt kleine luidsprekers te laten klinken als grote, en grote weinig minder dan verbazingwekkend.

Er komen nu KEF luidsprekers die van fabriekswege van een K-UBE zijn voorzien: allereerst de RR-107, die al leverbaar is en de eerste luisteraars (Zeist, april 1986) in opperste verrukking bracht, gevolgd door de kleinere typen in de Referentie-reeks,





zoals RR-102, opvolger van de 101, de nieuwe 103.3, en niet te vergeten een gereïncarneerde RR-104.2. Voor bezitters van het bestaande type komt een losse K-UBE als accessoire beschikbaar.

## ■ Nakamichi

Allereerst de opwaardering tot de 16-bits techniek: de Compact Disc spelers OMS 7 en 5 verschenen in Mk II versie.

NAKAMICHI wil op het stuk van weergave-kwaliteit geen enkel risico lopen. Naast aparte D/A decoders, voor elk kanaal apart, en met 16-bits resolutie plus viervoudige oversampling, verzorgde de fabriek een totale scheiding tussen het digitale en het analoge domein door foto-couplers als buffers toe te passen. De ultra-korte audio-bedrading is met oxide-vrij koper geïnstalleerd.

Daarnaast kondigde NAKAMICHI uitbreiding van het assortiment elektronische producten aan. Naast de succesvolle 'state of the art' PA-5/7 eind- en CA-5 voorversterker en de luxe ST-7 tuner verschijnt dit seizoen de SR-2, een 2x 30 W tuner-versterker.

Op verzoek van professionele gebruikers ontwikkelde TransTec een accessoire voor de NAKAMICHI DRAGON, dat aangeeft hoeveel de azimuth-afwijking van voorbespeelde cassettes

bedraagt. Het apparaat vond inmiddels zijn weg naar verscheidene fabrikanten, in Europa, Amerika en het verre oosten.

## ■ Jecklin

Helaas, vlak nadat deze tekst 'naar bed moet' (een term uit de uitgeverwereld die minder bekend is dan zijn collega uit de speelzaal, 'rien ne va plus'), onthult Jürg Jecklin een nieuwe versie van zijn unieke Transdyn, zodat wij het bij een korte vermelding moeten laten.

De Transdyn is een apparaat dat bij de opmars van de digitale geluidstechniek steeds onmisbaarder wordt. In principe is het een compressor, een hulpmiddel om extreem-dynamische muziek in de huiskamer weer te geven zonder de luisteraar, die maar geen bevredigende instelling van de volumeregelaar kan vinden, tot wanhoop te drijven. Jecklin wist zijn oplossing voor dit probleem te combineren met een aantal hoorbare voordelen die het apparaat reeds een warm welkom in menige studio hebben bezorgd.

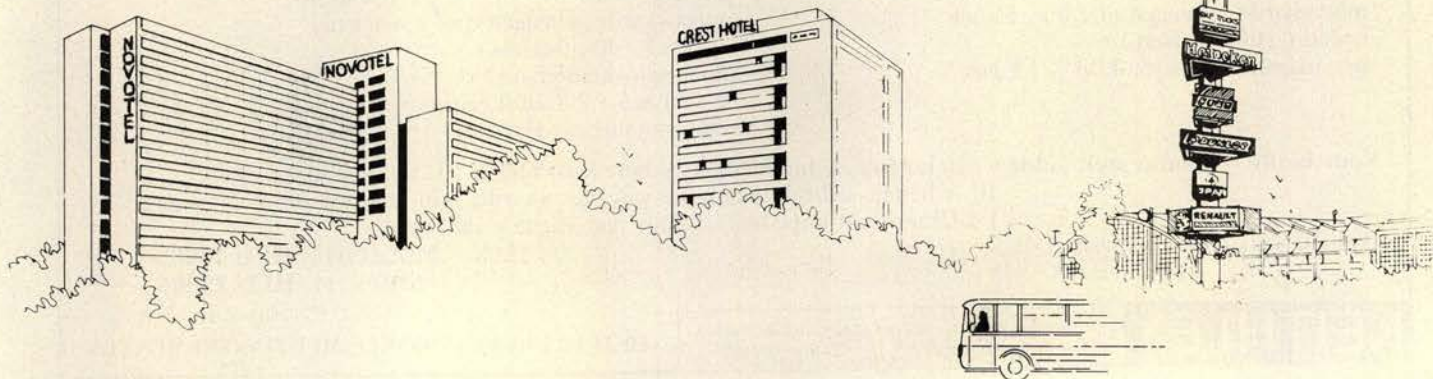
## ■ Firato '86

Tijdens de Firato waar we aanwezig zijn op de informatiestand van de samenwerkende hifi-importeurs (322 - 331, Noordhal), hopen we u alle hier beschreven ontwikkelingen te laten horen in het Novotel, waar onze activiteiten plaatsvinden in de zalen Rembrandt, Dam en Munt, op de begane grond. U bent een week lang welkom, van vrijdag 29 augustus t/m donderdag 4 september, dagelijks van 10 - 17 uur, en behalve op zaterdag en zondag, ook in de avonduren van 19 - 22 uur.



**TransTec bv**

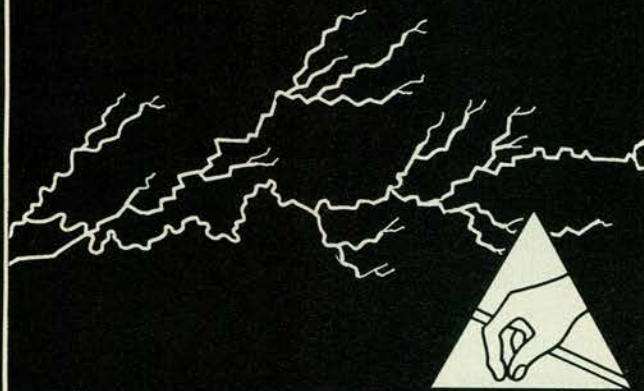
Schiedamsevest 71, 3012 BE Rotterdam,  
telefoon: 010 - 4147055



# laait u afleiden

De schade aan apparatuur door ontladingen van statische elektriciteit vormen een steeds groter probleem. Niet alleen bij productie, maar ook bij service aan gevoelige apparatuur moeten de juiste voorzorgsmaatregelen worden getroffen. Vogel's werkplaatsinrichting kent uw probleem en heeft de oplossing voor u in huis. Wij zoeken die oplossing in de juiste (veilige) producten en in goed advies.

Vraag naar meer informatie en u heeft een probleem minder.



**vogel's** Hondsruglaan 93c,  
5628 DB Eindhoven.  
Tel. 040-415547.

## Stichting Service Documentatie Dienst Nederland.

### NIEUW VOOR NEDERLAND

Wij leveren bijna alle service-documentaties voor Video-recorders, Kamera's, T.V.'s, C.D.'s, Radio's, Platenspelers, kortom al het bruingoed.

Wij leveren ook service-documentaties voor meetapparatuur en kamera's voor de merken: Grundig, Nordmende, Philips, Hameg en Monaco.

Ook documentaties voor home-computers voor de merken: Commodore, Atari, Philips, MSX, Schneider, Sony enz.

#### Wat kost dit:

Alle service-documentaties Hfl. 16,00  
Alle video-documentaties Hfl. 65,00

Levering: binnen 24 uur na ontvangst van uw bestelling.

#### Wijze van bestellen:

- onder rembours, opgave tel. of schrift. min. verz. kosten ..... Hfl 8,75
- per brief met ingesl. ondertekende girobetaalkaart, groene bankcheque, min. verz. kosten ..... Hfl 3,80
- bij vooruitbetaling op giro- of bankrek. met duidelijke omschrijving, min. verz. kosten ..... Hfl 3,80
- leveranties aan bedrijven: alleen schriftelijk of per telefax.

Na overleg kan op rek. worden geleverd.  
aan overheid cq. semi-overheid: alleen schriftelijk met officiële bestelbon.

Schriftelijke bestellingen aan: Stichting Service Documentatie Dienst Nederland  
Postbus 345, 7550 AH Hengelo (Ov.)

\* indien voorradig

Stichting Service Documentatie Dienst Nederland  
Tel 074-913070

# DIGITALE TAFEL MULTIMETERS

## Keithley biedt de juiste oplossing!



**Model 175** : 4½ digit, 10 uV resolutie, meetwaarde geheugen met 6 meetsnelheden ( 100 plaatsen ).  
basisnauwkeurigheid: 0,03 % ( 1 jaar ).



**Model 197** : 5½ digit, 1 uV resolutie, meetwaarde geheugen met 7 meetsnelheden ( 100 plaatsen ).  
basisnauwkeurigheid : 0,005 %.  
4 - 20 mA ( 220.000 counts ).  
Analoge uitgang ( optie ).

**Voor beide instrumenten geldt** : autoranging, 6 functies en 29 bereiken, TRMS AC tot 100 kHz, 10 A bereik, dB/rel dB, nullen van meetwaarde, min/max waarde in geheugen, 1 Gohm input impedantie, diode test, digitale calibratie.

**Opties**: oplaadbare batterijset  
IEEE - 488 interface.

DE PRIJS: MODEL 175: **HFL 1390,-**  
MODEL 197: **HFL 1990,-**  
prijzen ex. btw

**KEITHLEY**

Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem  
Tel. 01830 - 25577 Telex: 24684

40 JAAR PROFESSIONELE MEETINSTRUMENTEN



# GITAAR VERSTERKER

**BOUW NU SNEL EN VOORDELIG EEN FANTASTISCHE GITAARVERSTERKER MET DE NIEUWSTE I.L.P. MODULE.**

Met deze speciale gitaarvoorversterker kan iedereen (zelfs met weinig elektronica-ervaring) een zeer moderne gitaarversterker bouwen die enorme mogelijkheden biedt en toch **niet duur** is!

De HY83 bevat de **komplete** gitaarvoorversterker-schakeling bestaande uit een ingangstrap gevolgd door 3 **gescheiden** versterkertrappen:

**CLEAN CHANNEL** dient voor een lineaire (onvervormde) versterking.

**OVERDRIVE**. Dit bijzondere kanaal biedt veel mogelijkheden van speciale gitaarvorming.

**REVERB** is het nagalmkanaal met tot slot de OUTPUT MASTER regeling.

Een groot voordeel bij deze nieuwe I.L.P. module is dat de 3 kanalen elk **apart** regelbaar zijn in volume van nul tot maximum.

Daardoor heeft men **enorm veel** klank-combinatiemogelijkheden.

De klank is instelbaar van het warme buizengeluid tot helder en clean. Desgewenst kan men elk kanaal in- en uitschakelen met voetschakelaars.

De 3 kanalen worden hieronder nader toegelicht aan de hand van de frontplaat.

De ingangstrap versterkt het zwakke gitaarsignaal. De ingang is hoogohmig waardoor geen demping optreedt van de elementen. Een hoogfrequent filter is aan de ingang opgenomen om radio-instraling te verhinderen. Dankzij de BRIGHT schakelaar is een zeer heldere weergave van boventonen mogelijk, speciaal voor ritme begeleiding. De GAIN regelaar bepaalt de versterking van deze ingangstrap, waardoor deze module is aan te passen op **ieder** instrument. Het regelbereik is zo groot dat ook volledige oversturing mogelijk is om een stevige sustain te bereiken.

Dit onvervormde (CLEAN) versterkerkanaal bevat een drievoudige toonregeling LOW, MID en HIGH (valve type) met effectief regelbereik, aangepast aan de toonomvang van de gitaar. De GAIN 1 regelaar bepaalt het volume van dit kanaal.

Met de 3 regelaars OVERDRIVE, TONE en GAIN 2 kunnen enorm veel soorten overdrive (speciale gitaarvorming) ingesteld worden van zacht sustain tot zeer zware metal overdrive. Daarbij is deze overdrive volledig mengbaar met het clean signaal. Aansluiting van een effect apparaat op 0 dB niveau is hier mogelijk, evenals bij CLEAN CHANNEL.

Een fantastische nagalm met gebruik van de originele HAMMANN nagalmvereenheid. Hiervoor wordt stroomsturing toegepast waardoor een optimaal helder nagalmgeluid ontstaat. De sterkte van het nagalmgeluid is regelbaar met de REVERB potmeter. Met MASTER regelt men het totale uitgangssignaal voor de 0 dB OUTPUT. Dit uitgangssignaal gaat rechtstreeks naar de eindversterker. Het MASTER volume is afzonderlijk instelbaar met behoud van het volle geluid, zelfs bij lage volumes.

## I.L.P. GUITAR POWER AMPLIFIER



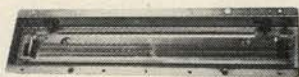
Deze prachtige zelfklevende frontplaat heeft zilvergrijze tekst op een zwarte ondergrond. Volledig krasvast. Afm. 490 x 100 mm. Biedt 3 mogelijkheden:

1. past op 19 inch kast van 44 mm hoog met daarin HY83, de Hammond nagalm en voeding PSU30. (Boven en onder een strook afknippen.)
  2. past op 19 inch kast van 2 eenheden hoog met daarin: HY83, Hammond nagalm, I.L.P. eindversterkermodule van 15, 30, 60 of 120 W met de voeding.
  3. past op een smalle kast met front 210 x min. 88 mm. (Frontplaat vertikaal middendoor knippen.)
- Deze sterke en veelzijdige frontplaat kost slechts **f 22,-**



Deze nieuwste I.L.P. module valt direkt op door de mooie miniatuur module-vorm. De schakeling wordt **optimaal beschermd** tegen stof en trillingen door een prof. epoxy kunststof. Dit verhoogt de betrouwbaarheid sterk, terwijl de module er na jarenlang gebruik nog uitziet als nieuw en daardoor altijd een hoge verkoopwaarde bezit. Via een konnektor worden alle regelaars (potmeters), schakelaars, enz. aangesloten, er is **geen print** nodig. Geschikt voor praktisch elke eindversterker.

Ook deze I.L.P. module is **kant-en-klaar** gebouwd, uitgebreid getest en bevat geen afregelpunten. Wel: **1 jaar garantie!**  
**Prijs: f 165,-** Bijbehorende konnektor K66 **f 9,50.**  
 Voeding: met dubbelzijdige voeding van de eindversterker (elke I.L.P. voeding) of met miniatuur voeding PSU 30 **f 49,50.**



Deze beroemde HAMMANN nagalmvereenheid wordt gemaakt door het Hammond bedrijf Accutronics in de Verenigde Staten, de **grootste** fabrikant van nagalmveren. Deze nagalm bevat 2 speciale veren-paren, welke elk **35 cm lang** zijn, waardoor de max. nagalmtijd liefst 4 sec. is. Het aluminium frame is verend bevestigd in een ijzeren huis en past in 19 inch kasten. Aan te sluiten op de HY 83 zonder extra componenten. Deze veelverkochte nagalm met de prachtige Hammond klank kost **f 90,-**

**VERKRIJGBAAR BIJ:** Okaphone Groningen, Smid Hoogezand, Ypma Veendam, Terpstra Dokkum, Elektronica Huis Leeuwarden, Blom Sneek, Adema Heerenveen, Klaver Wolvega, Baas Assen, EHC Micronics Emmen, Doeven/Couwenberg Hoogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert/Cebra Zwolle, Nijhuis Zwolle/Enschede/Hengelo/Almelo, Explorer Almelo, Schildkamp Hengelo, Paul's Electronica Oldenzaal, I.L.P. Ned. Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Sanders Didam, Liemers Zevenaar, Te Kaat/Radio Piet/Hupra Arnhem, Technica Nijmegen, Eylander Ede, van Hove Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, van Hove Amersfoort, Gooiland/H & G Hilversum, Velt Bussum, BRM Lelystad, Rotor/Asian Electronics/Electronica 2000 Amsterdam, van Dijken Amstelveen, Kleinhout Haarlem, Riton Heemstede, Radio IJmond IJmuiden, Tiekens Electronics Castricum, Elektron. Centrum Zaanstad Wormerveer, Othec Zaandam, Daalmeyer Purmerend, Elco/Elektron Alkmaar, Jonker Hoorn, Hobby Rama Den Helder, Kok/De Groot Leiden, SCS Zoeterwoude, Zoutman Alphen aan de Rijn, Radio Shack/Digiprop Gouda, Stuut & Bruin/Westerveld/Ruytenbeek Den Haag, Goris/H.E.C. Delft, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, v. Embden/Radio B.B./DIL Elektr./DCS Rotterdam, Sowell Gorkum, Sijep Vlissingen, Elektronica Winkel Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Be-Handy/van Trijp Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis/Segment Tilburg, Dijkhuizen Bostel, Bergsoft Zaltbommel, Mulders/Ben van Dijk Den Bosch, Elektron Oss, Rutten Cuyk, v. Aalst Veghel, Display Elektronica/Vogelzang/Conijn Eindhoven, Westerhof Helmond, Geerts Uden, Elektr. Hobby Shop Venray, Baur Venlo, Electronic Equipment Weert, Popular Electr. Roermond, Boessen Geleen, Giel Braun Schaesberg, Regenboog Heerlen/Maastricht/Sittard, Telectronic Valkenburg.

Tevens te bestellen bij I.L.P. Nederland B.V.: Alle types zijn in voorraad. Alle prijzen zijn INCL. B.T.W.  
 Meer documentatie op aanvraag gratis. Bel even, ook 's avonds en zaterdags:

in België: ETN Velleman n.v., Industrieterrein, B 9751 Gavere, tel. 091-843611



**I.L.P. NEDERLAND B.V. (v/h RODEL)**  
**VOSSENBRINKWEG 1**  
**7491 DA DELDEN, TEL. 05407-62024**

# VIDICODE

# Kingfisher

## DE KINGFISHER VAN VIDICODE

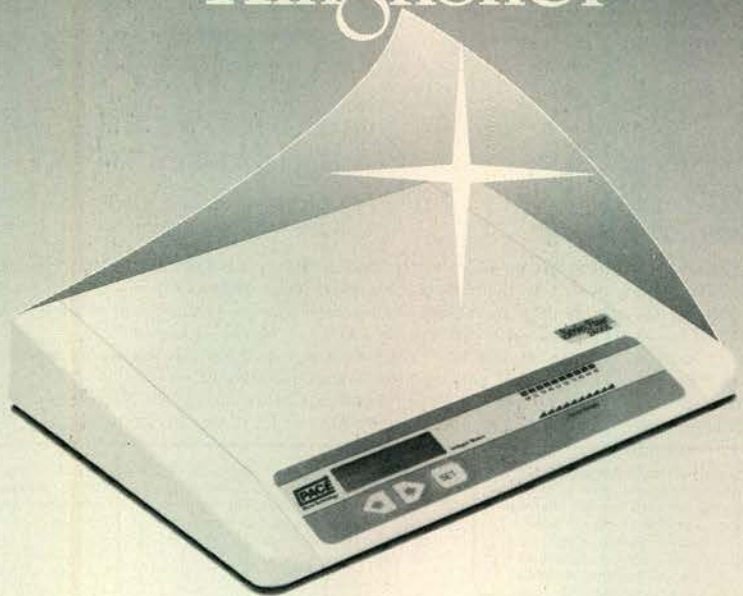
Het gezicht van communicatie is nu echt veranderd!

V21, V22, V22bis, V23  
300/300, 1200/75, 1200/1200 en 2400/2400baud in een modem

Snelheid, eenvoudige bediening en perfecte uitvoering kenmerken de nieuwe serie modems van Vidicode. De Kingfisher modems zijn slechts met een doel ontworpen: probleemloze communicatie. Zowel volledig onervaren gebruikers als doorknede technici kunnen optimaal uit de voeten met dit universele communicatie-instrument. Nieuw is namelijk, dat alle denkbare voorzieningen standaard zijn verwerkt. Ook in het basismodel. Nieuw is ook, dat alle wensen voortgekomen uit een langdurige ervaring met andere modems, in de Kingfisher zijn gerealiseerd. Het resultaat is, dat U als gebruiker niet meer wordt tegengehouden door beperkingen van de hardware of software. Het gezicht van communicatie is nu veranderd!

### Kijkt U eens naar de specificaties:

- Hayes compatiblie
- Auto dial, toon- en puls-kiezen
- Auto answer
- Full-range speed buffering
- Auto baudrate detect
- Auto baudrate scan
- RS232c en printer-poort
- Stand-alone gebruik met printer
- Programmeerbare antwoordtekst
- Battery back-up RAM met wijzbare default instelling
- voor alle functies
- Register voor 64-telefoonnummers
- Liquid Cristal Display
- Kiesautomaat voor gewone telefoongesprekken met druktoetsen
- Real-time kalender en klok
- Carrierniveau indicator
- Leds voor alle signalen
- Toegelaten door de PTT onder nummer NL 86962304



Model 2123S V21, V23 f 1395,-  
Model 1200S V21, V22, V23 f 2295,-  
Model 2400S V21, V22, V22bis, V23 f 2995,-  
Upgrades zijn mogelijk van 2123S naar 1200S of 2400S  
Prijzen zijn exclusief BTW  
Stuurt U ons Uw business card of bel voor een folder.

### VIDICODE

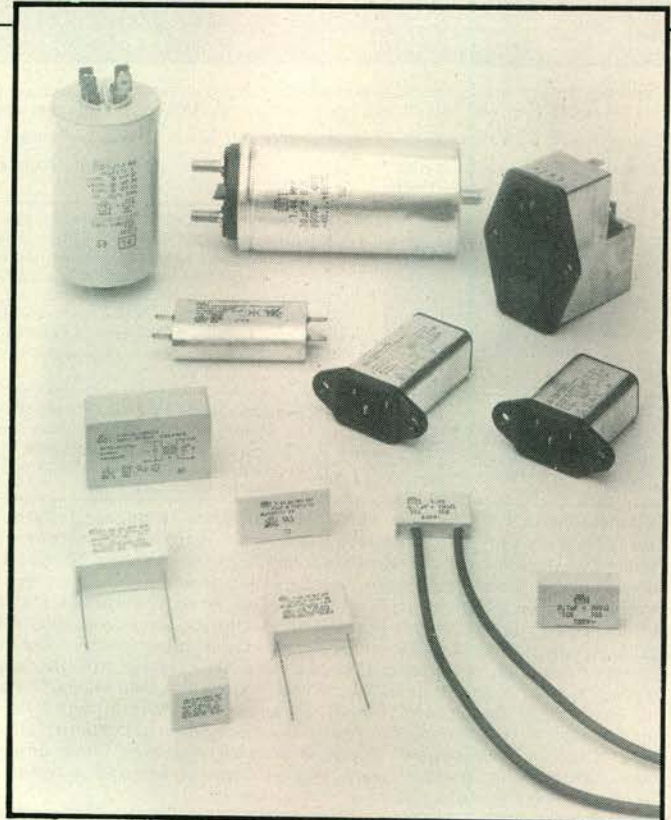
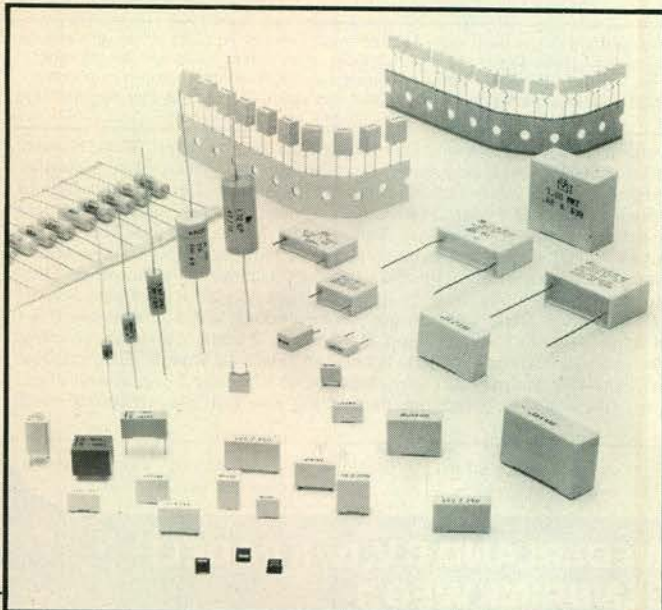
Postbus 7164  
2701 AD Zoetermeer  
Industrieweg 43  
2712 LA Zoetermeer  
telex 34566 HOC

tel 079-416411 of  
079-310342  
On-line informatie  
VIDICODE-databank  
viewdata 75/1200baud  
079-413921 (alleen data)

## Arcotronics Italia S.p.A. FOLIEKONDENSATOREN UIT VOORRAAD BOSKOOP

type	rastermaat	capaciteit	spanning
M K T 1.68	5,0 mm	1 nF...1,0 µF	50...100 V-
M K T 1.67	7,5 mm	1 nF...1,0 µF	63...630 V-
M K T 1.60	10...27,5 mm	1 nF...10,0 µF	63...1000 V-
M K T 1.58	15...27,5 mm	10 nF...1,0 µF	250 V a.c. X2
M K T 1.47	15...27,5 mm	10 nF...2,2 µF	250 V a.c. X2

Verder polyesterchip-, polypropyleen-, polystyreen-, a.c. veiligheids-, vermogens- en driefasenkondensatoren, ontstoringfilters.



VOOR UITGEBREIDE  
DOKUMENTATIE, BEL  
OF SCHRIJF:

B.V. VAN DELDEN, Voorofscheweg 15, 2771 MA BOSKOOP  
TELEFOON: 01727-4293

# DELLEN

TELEX 39678

ELECTRO TECHNISCH CENTRUM

# BEN VAN DIJK

## Commodore 128D

- \* 3 modes: C64 - C128 - CP/m
- \* met ingebouwde 1571 diskdrive
- \* PC look met los toetsenbord. excl. monitor



### BEN VAN DIJK PRIJS

f 1789,-

Commodore VIC-20 nog enkele f 195,-

spektravideo SV728 MSX f 399,-

## Atari 1040 ST

1024 K computer met ingebouwde dubbelzijdige diskdrive en ingebouwde voeding. Operating system ROM. compleet met monochrome monitor (640 x 400) en muis.

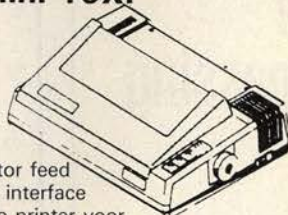


### BEN VAN DIJK PRIJS

f 3.695,-

## Star Gemini 10Xi

120 kar. p.sec. Bidirectioneel



IBM kar. set Friction + tractor feed Centronics par. interface een professionele printer voor een lage prijs. f 695,-

STAR SG10 (C) f 995,-  
STAR NL 10 BODY f 1095,-  
COMMODORE MPS 803 f 549,-

Software-aanbiedingen voor CBM 64  
Simon's Basic op ROM + boek f 49,-

INLEIDING IN BASIC VOOR DE COMMODORE 64  
BOEK + 2 CASSETTES  
VAN 99,- VOOR f 39,-

### MONITORS

Philips BM 7502 groen of amber met geluid f 349,-  
Philips CM 8500 37 cm kleurenmonitor f 849,-

## PHILIPS 1MB

Dubbel sided - 80 tracks  
direkt drive 5 1/4 inch SLIMLINE



stuntprijs

419,-

omschakelaar 80/40 tracks f 39,50  
TEAC FD55B D.S. D.D. 40 tr. f 499,-  
TEAC FD55F D.S. D.D. 80 tr. f 545,-  
TEAC FD35F D.S. D.D. 3,5" f 599,-

### DISKETTES

White label 1D 5 1/4 inch 10 stuks f 19,95  
White label 2D 5 1/4 inch 10 stuks f 25,-  
Nashua 1D 10 stuks f 29,50  
NASHUA 1D 5 1/4 inch 10 stuks f 29,50  
NASHUA 2D 5 1/4 inch 10 stuks f 49,50  
BASF 1D 10 stuks 5 1/4 inch f 55,-  
BASF 2D 10 stuks 5 1/4 inch f 65,-  
BASF 2D 5 1/4 inch 96 TPI 10 stuks f 89,50  
White label 1D 3 1/2 inch per stuk f 7,95  
White label 2D 3 1/2 inch per stuk f 9,95  
BASF opbergdoos voor 15 5 1/4 diskettes f 8,95  
MAXELL opbergdoos voor 3 1/2" f 39,95  
OPBERGDOOS transparant met slot voor 85 5 1/4 inch diskettes f 55,-  
voor 50 3 1/2 inch diskettes f 59,50  
**Zolang de voorraad strekt!**  
**Prijswijzigingen voorbehouden!**  
**Alle prijzen incl. 19% B.T.W.**  
**Porto f 15,-**

POSTORDERS UITSLUITEND  
OP ONZE HOOFDVESTIGING:  
RONDWEG 9  
5406 NK UDEN  
04132-51525 Dinsdag n.m. gesloten

OVERIGE  
FILIALEN:

DEN BOSCH  
BOSCHMEERSINGEL 119  
073-216232  
vrijdag koopavond  
maandag v.m. gesloten

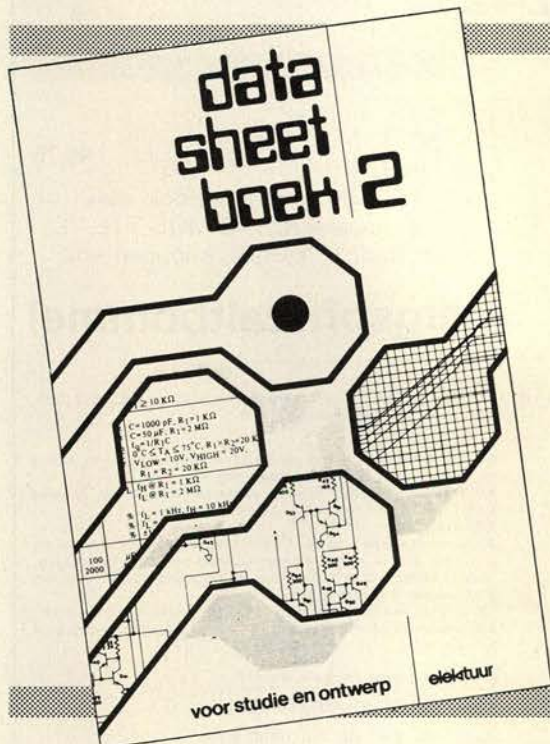
OSS  
KRUISSTRAAT 84  
04120-34139  
donderdag koopavond,  
maandag v.m. gesloten

UDEN  
MARKT 10  
04132-65205  
vrijdag koopavond  
dinsdag n.m. gesloten

19.00-21.00 uur  
04132-66854



# nieuw van elektuur



## Datasheet boek 2 voor studie en ontwerp

Het (eerste) **datasheetboek** heeft een vaste plaats veroverd: in het elektronica-onderwijs en bij vele particulieren. Daarbij is het om het even of men primair is geïnteresseerd in de praktische informatie (bijvoorbeeld de aansluitgegevens) van geïntegreerde schakelingen (IC's), of dat men met name meer wil weten over het functioneren van deze veelzijdige elektronische bouwstenen. Beide aspecten worden namelijk voldoende belicht.

De dynamiek van de internationale halfgeleiderindustrie levert méér dan voldoende onderwerpen op voor een tweede datasheetboek; de belangrijkste "gevestigde" nieuwe IC's, die bijvoorbeeld al regelmatig worden toegepast in de bouwontwerpen van het tijdschrift *Elektuur*, zijn in deze uitgave opgenomen.

Nieuw ten opzichte van de eerste uitgave: ook bepaalde speciale diskrete halfgeleiders zoals MOSFET's worden behandeld.

### binnenkort verkrijgbaar

240 pagina's  
ISBN 90-70160-43-9

Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69

# K.V.G. hoogwaardige kwartskristalprodukten voor iedere professionele toepassing

in een zeer groot frequentie bereik:

- kwartskristallen • kristalfilters
- oscillatoren – OCOXO  
– TCXO
- microprocessor kristallen in zowel de  
ECONOMY-LINE als de GOLDEN-LINE
- ultrasonore kwartsplaten

## Zowel in standaarduitvoering als op specificatie!

De geavanceerde K.V.G.-technieken staan garant voor:

- zeer nauwkeurige tolerantie • grote temperatuurstabiliteit • schok- en trillingsbestendigheid
- zeer geringe oudering

Bel of schrijf voor meer informatie!

Agent voor de Benelux:

## HESTEL ELECTRONICA B.V.

Postbus 289 - 3730 AG De Bilt - Tel. 030-762180 - Telex 40751 hes nl.

### Polyphemus MODEM

H.E.C. prijs  
f 249,-



- \* batterij gevoed
- \* VIDtel compatible
- \* V-23 1200-75 baud  
75-1200 baud

### COMMODORE 64

Nu bij H.E.C. universeel eeprom-  
plaatje ook voor 27256 U kunt  
8 programma's van 4K  
4 programma's van 8K  
of 2 programma's van 16K in  
een eeprom opbergen, alle pro-  
gramma's zijn dan apart  
oproepbaar. Prijsje f 12,50

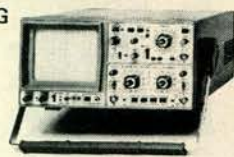
### J.B.C. Desoldeerstation



- \* Temperatuurgeregeld
- \* 56 Watt element
- \* Hoge zuigkracht
- \* uit voorraad leverbaar  
H.E.C. Prijs 1149,-

### MEETINSTRUMENTEN

HAMEG  
203



- HM 203 oscilloscoop
- \* 20 MHz Bandbreedte
- \* gevoeligheid 2 mV/div.
- \* Triggering tot 40 MHz
- \* tweekanaals
- \* 5 triggerstanden

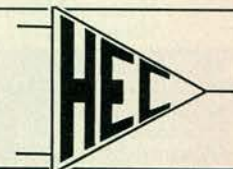
H.E.C. Prijs f 1379,-



EPROM 'UV' WISTOESTELLEN,  
zoals Model 1930 hieronder weer-  
gegeven, geschikt voor max. vijf  
EPROM's en uitgevoerd met een  
elektronische tijdschakelaar max.  
25 min. 159,-

VOOR MEER INFORMATIE  
BEL 015 - 140371

I.L.P.  
Alle types ringkerntrafo's zijn bij  
ons op voorraad.



**H.E.C.**  
MOLENSTRAAT 4A  
2611 KA DELFT  
TEL. 015 - 140371

## bergsoft, heerewaarden

- \* SCHERPE PRIJZEN,
- \* GROOT ASSORTIMENT,
- \* GOEDE KWALITEIT!

Postbus 15 6624 ZG  
HEEREWAAARDEN

Let op! tel. 08877-2421.

### Moeilijke onderdelen

2 MHZ 65C02	
Rockwell	29,95
SP 0256-AL 2	32,50
WD 1770	67,75
WD 1771	54,45
6502	13,75
6522	14,95
AY3-1350	15,95
8272 of $\mu$ pD 765	18,95
Z80A CPU	8,95
Z80A PIO	8,65
FD9216	28,25
AM7910	82,50
SNC2651	55,30
AY-3-1015	12,95
MM 58167	42,75
MM 58174	39,75
MM 58274	31,95
MC 3242	29,95
ADC 0804	11,95
U 665 B	12,25
IRF 610	10,60
IRF 9610	20,95
10.000 $\mu$ F 100 V	36,95

### EPROM'S

2716	11,15
2732-45	—
2732-35	11,75
2764-35	8,95
2764-25	9,95
27128-25	12,75
27256-25	17,95

### RAM'S

4116	3,95
4164-150ns	5,50
41256-150ns	11,95
6116-150ns	7,85
6264-150ns	12,75

### commodore

**6526**  
per stuk . . . . . 49,95

**ATARI**  
TMS 4464 . . . 20,36

### LINEAIR

NE 555	0,85
UA 741	0,95
NE 5532 N	3,68
CA 3130	2,96
LF 356	2,44
TL 072	1,55
XR 2211	12,07
XR 4195	4,25
LM 317 T	1,73
LM 337 T	4,43
41096 b	20,19

### EPROM WISSER

Bouwpakket . . 59,-  
28p Textool voet  
. . . . . 34,75

### RAM CONTROLLER

**DP8409**  
per stuk . . . . . 79,50

2SJ 50	}	. . . . . 44,75
2SK135		

NATUURLIJK leveren wij ook alle bekende lineaire IC's, C-MOS-TTL, IC-voeten, trafo's, kastjes, knoppen enz.

## bergsoft zaltbommel

Bestellen:  
Particulieren: Per 1 augustus telefonisch of schriftelijk 08877-2421,  
Postbus 15, 6624 ZG Heerewaarden.

Wij zijn bereikbaar van 9.00 tot 18.00 uur op maandag t/m vrijdag en van 10.00 tot 15.00 uur op zaterdag.

LEVERING: per post of bode, kosten afhankelijk van gewicht tussen f 2,50 en f 5,-. Rembours f 9,50.

BETALINGEN:  
Binnenlandse orders boven f 100,- moeten binnen 8 dagen na ontvangst der goederen worden voldaan per bank of postgiro. Orders kleiner dan f 100,- dienen vergezeld te zijn van een bankcheque of girobetaalkaart.

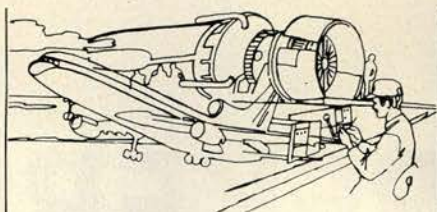
Op al onze verpakkingen zijn onze "algemene verkoopvoorwaarden" van toepassing. Een afdruck hiervan, wordt U op aanvraag gaarne toegezonden.

Balieverkoop alleen volgens afspraak!

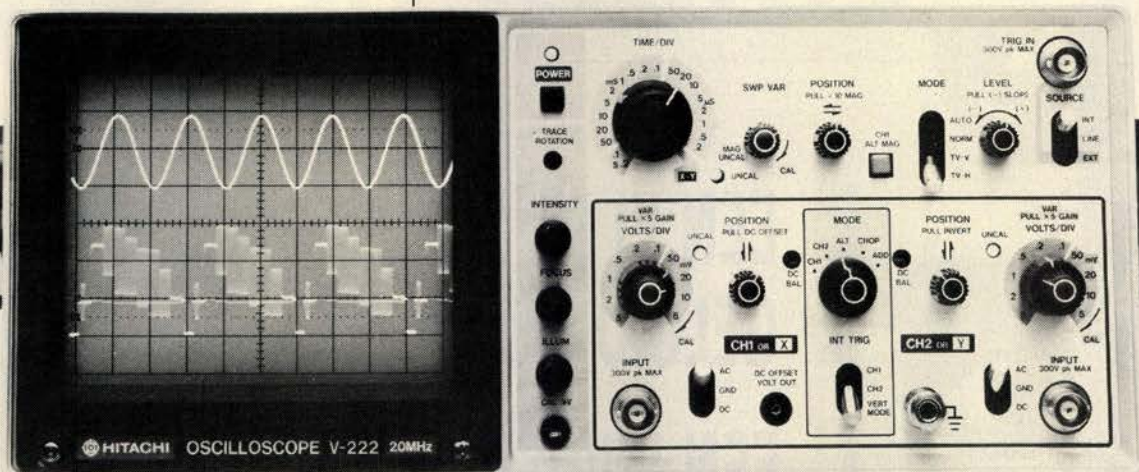
WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN.

ALLE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.





# Hitachi scopes, een norm op zich



## V 212 f 1390.-

Met 3 jaar garantie.

1. De **V-mode** functie maakt het mogelijk om beide kanelen gelijktijdig op 2 geheel verschillende frequenties te triggeren.
2. De **DC-uitgang**. Met behulp van een D.M.M. en deze functie kunt u van elke puls of piek in een (samengesteld) signaal de amplitude meten. Dit is in een handomdraai te realiseren.
3. De **tien maal vergroting** van de tijdbases (ALT.MAG) kan nu worden gerealiseerd terwijl het oorspronkelijke signaal in beeld blijft.



Type	V423	V422	V223	V222	V212
Buis met interne schaalverdeling	X	X	X	X	X
Autofocus	X	X	X	X	X
Ingangs gevoeligheid	1mV	1mV	1mV	1mV	1mV
Bandbreedte	40 mHz	40 mHz	20 mHz	20 mHz	20 mHz
Variabele timedelay	X	X	X	X	X
DC offset uitgang	X	X	X	X	X
TV triggering	X	X	X	X	X
Kanaal 1 uitgang	X	X	X	X	X
Nauwkeurigheid	3%	3%	3%	3%	3%
Gewicht	7 kg	6,5 kg	7 kg	6,5 kg	6 kg
Aantal probes gratis	2	2	2	2	2
Prijs	f2490.-	f2190.-	f1990.-	f1590.-	f1390.-

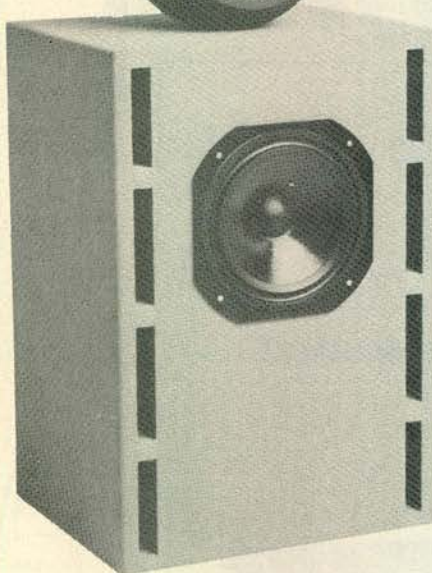
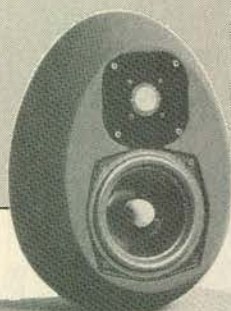
Prijzen zijn exkl. B.T.W. franco huis. Handboek in het Nederlands op verzoek. Voor snelle levering, uit voorraad. 035 - 6 16 14.

 **HITACHI**®  
The measure of quality

**COMPAC**  
computers, systemen  
en meetinstrumenten

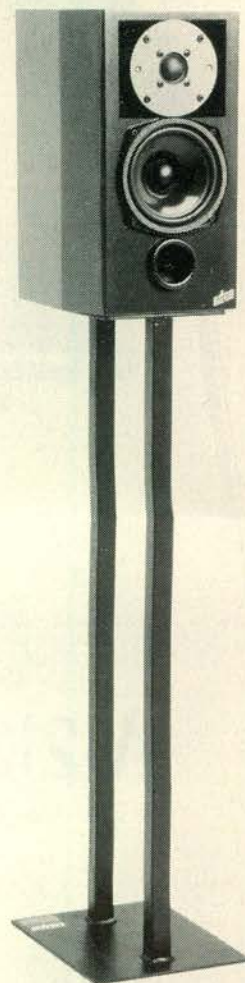
Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland

# HIFI- LUIDSPREKERS



**EEN EI WAAR  
GELUID UIT KOMT?!**

**EEN LUIDSPREKERBOX  
OP STELTEN?!**



in de elektuur-special over  
**LUIDSPREKERBOXEN**  
leest U het allemaal:



Het bouwen van deze boxen is na het lezen van deze special geen probleem meer. De bouwtekeningen van deze en nog vele andere luidsprekerboxen maken het bouwen tot een probleemloze bezigheid.

Verder wordt U in deze special van elektuur verteld hoe de "aparte" vorm van deze luidsprekerboxen tot stand komt. Hoe U de inhoud van een box moet berekenen, iets over de belastbaarheid van luidsprekers, en iets over het timmeren. Actieve of passieve luidsprekerboxen: de keuze is geheel aan U!

Dus: bestel deze special NU en bespaar op het compleet maken van uw audio-installatie, en bouw uw boxen zelf m.b.v. de special luidsprekerboxen!!

Prijs: f 14,75/Bfrs. 290

## BESTELLEN!

U kunt deze special in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van de special over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de titel. Of door gebruik te maken van onze databank tel: 04402-71850.

Verzend- en administratiekosten f 2,50/Bfrs. 50,-

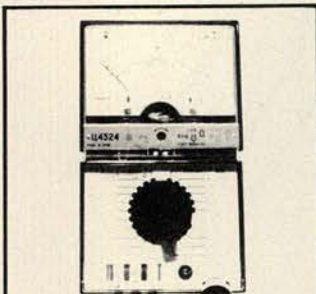
MEER DAN 45 JAAR ELECTRONICA

# RADIO-SERVICE-TWENTHE B.V.

Stille Veerkade 11 — 2512 BE Den Haag — Telefoon 070-469200 — Giro 201309

Wij kunnen u al de aangeboden artikelen toe zenden onder rembours of vooruitbetaling

**FLAT WOVEN RIBBON KABEL**  
8 aderig ..... 0,70 p/meter  
18 aderig ..... 1,10 p/meter  
24 aderig ..... 1,50 p/meter  
Wij hebben dit op rollen ± 60 meter  
dan is de prijs min 10%



Twenthe Speciaal 86 Universeel  
meter U 4324 Spanbandmeter  
Systeem 33 meetbereiken H.H.  
Tech scholen en installatie bedrij-  
ven let op u zaak prijs ... 29,75

**Blank montagedraad** 0,8 mm  
vertind ..... 0,10 p/m

idem 0,6 mm verzilverd ..... 0,10 p/m

**Auto relais** 12 V DC 1 × maak  
21 amp contact ..... 2,95

**Kabel 25 ad.** mantel grijs Ø 14 mm  
per meter ..... 4,95

Bij TWENTHE  
5 ¼ Floppy Disk Drive Dubbelzij-  
dige Full Height. 2 × 40 Tracks  
320 KB  
Aansluitbaar voor iedere Compu-  
ter met Shugart bus  
Voeding spanning +5 en +12  
Volt afmeting L+H+B+ 20 ×  
15 × 8,5 cm  
Kompleet met gevens  
prijs 145,- per/stuk

**Antennelitzendraad** 1,5 mm φ  
..... 0,95 p/m

**Mech. tijd klok** 0 - 120 min instel-  
baar bv. voor zonnepan ..... 17,50

**Valklep urrwerkjes** div. modellen  
met schakelfunctie ..... 12,50

**Potkern** Ø 46 mm bewikkeld mat  
T26 demontabel ..... 4,95 10 ..... 39,50

**Kwikschakelbuisje** afm. 70 mm  
lang rond 10 mm ..... 5,95  
voor alarm en auto contacten

**Lichtnet adaptor** hiervoor 12 V DC  
300 mA ..... 14,50

**Lichtnet Adaptor** 1 Amp ..... 29,50

**Magneet + reedcontact**  
1 × om ..... 6,95 per 10 ..... 65,00

**Trielcontact** instelbaar ..... 11,50

**alarm glasbreuk tape** lengte 45 mtr  
9 mm breed ..... 14,95

**Sleutel schakelaar** ..... 9,95

**aansluitdoosjes** 7 contacten ..... 3,50

**zeer sterke flitslamp (Xenon)** 34,50

**Motor sirene** ..... 29,50

**kojak sirene elektronisch** ..... 14,50

**Orange knipperlamp.** werkt op 5  
× monocel. 7,5 V DC. Weer en  
wind bestendig ..... 19,50

**Bewikkelde ferrit trafo** 2 × E43  
demontabel ..... 3,95 10 ..... 29,50

**Programma schakelaar** met 220  
volt motor 6 × wissel contacten  
10 amp ..... 17,50

**U 11 printjes** Gestab. voeding +  
opamp UA741 voor Experimenten  
+ schema ..... 2,95

**U 21 printje** Puls generator voor tri-  
ac aansturing incl. schema ..... 2,95

**U 51 printje** met 2 × Siemens relais  
12 V 2 × Om 2 × 741 + div. ond.  
..... 6,95

**Afzuigkap schakelaar** 3 toets +  
reset ..... 0,95 10 voor ..... 8,50

**Parkers (zelftappers)** 1000 stuks  
in doosje maat 4 × ¼ ..... 3,95

**Tussenmeters** voor schuur, cam-  
ping, kamerverhuur etc. 220 Volt  
10 amp ..... 14,50

**Piezo zoemers ook 6 volt**  
12 volt (afm. 23 × 16 mm)  
2,95 p/stuk ..... 10 stuk 25,-

**Printtrafo 80300**  
ingegoten afm. 57 × 50 mm)

prim. 110-130-220-240 volt  
sec. 0-12 volt 250 ma

sec. 0-24 volt 30 ma ..... 6,95

**Kristallen** 3579,545 KC  
1,92000 MC ..... 2,95 p/stuk

Ook mix. ..... 10 stuks 25,-

**Led display**  
± 1-8 Comd. anode ..... 2,50  
..... 10 stuks 21,50

**Led display**  
4 voudig Comd Cat ..... 4,95 p/stuk

10 stuks ..... 42,50

**Led display's type LN526RA**  
twee voudig 2 × 8 Comd  
Anode Rood

2,50 p/st. .... 10 stuks 21,50

**Philips scheidingsfilter** 2 Weg  
2000 Hz per stuk 7,50 per stel 12,50

**Dwarstroomventilator itt**  
110 volt ..... 22,50

per stel ..... 39,50

**Al onze bekende AEG tijdschake-  
laars** 220 volt 50 Hz 10 amp 17,50

1,5 - 30 sec.  
9,0 - 180 sec ..... 10 Amp.

6,0 - 120 min

**Draadspindel weerstanden**  
3 K ohm 15 Watt per stuk 1,95

10 voor ..... 15,-

**Erni print relais** ..... 3,95

12 v. 1 × wis ..... 3,95

idem 12 v 2 × wis ..... 4,95

**Geluidsadaptors** voor diverse TV  
systemen o.a. Amerika zender  
Soesterberg 4,5 mC

idem voor holland TV engels geluid  
6 mC  
idem voor DDR oost Duits geluid  
6,5 mC  
idem voor engels TV voor hollands  
geluid 5,5 mC  
Deze adaptor printjes kosten p/stuk  
..... 35,-  
Voorzien van aansluitschema.

**Telefoon materiaal**  
stekker ..... 1,95

stopcontact ..... 4,95

inbouwstopcontact ..... 7,95

binnen bel ..... 7,95

buiten bel ..... 9,50

voeding 60 V AC 6 V DC ..... 9,50

telefoon omschakelaar ..... 4,50

meeluister telefoon grijs ..... 4,50

telefoon gespreksteller  
incl. schema ..... 39,50

kabel 4 ad. soepel ..... 0,75

kabel 5 ad. stug ..... 0,75

kabel 11 ad. stug ..... 1,45

inductor veldtelefoon wand of tafel  
..... 22,50 stel ..... 39,50

telefoon rubber tule ..... 0,95

telefoon slot ..... 3,95

standaard aansluitsnoer 1,5 mtr 2,95

zwart telefoonsnoer stoffen mantel  
3 ad. .... 2,50 p/m

**DIV TELEFOON MATERIAAL**  
grijs hoorn recht of dwars geplaatst  
ook leverbaar in groen of orange  
p/stuk ..... 19,95

wandtelefoon zwart oud PTTmodel  
..... 17,50

wandtelefoon wit oud PTT  
model ..... 27,50

tafeltelefoon zwart oud PTT  
model ..... 35,00

tafeltelefoon wit (beschadigd) oud  
PTT model ..... 25,00

Div. kleuren wand of tafel telefoon  
amerikaanse uitvoering met kies-  
schijf in hoorn ..... 29,50

Model Magnum Hawaiaanstype  
hoorn dwars div. kleuren ..... 49,50

ook als wandtoestel

luidsprekende vergader telefoon  
met kiesschijf ..... 64,50

Ericofoon met kiesschijf in voet ..  
24,50

Drieling toestel met kabel aan aan-  
sluitdoos ..... 69,50

**Diverse transformatoren bij  
TWENTHE**, al deze trafo's zijn

Prim; 220 volt 50 Hz

type 84-170 sec; 0-30 V 10-0-10 volt  
400 mA ..... 6,95

type 84-103 sec; 0-17 V en 0-30 V  
600 mA ..... 9,95

84-452 sec; 0-27 V 500 mA ..... 6,95

84-220 sec; 0-5 volt 500 mA ..... 4,95

84-340 sec; 0-9 volt 2 Amp  
print ..... 8,95

84 419 sec; 10-0-10 V en 0-30 volt  
300 mA ..... 5,95

84 420 sec; 0-9 en 0-20 2n 0-30 volt  
250 mA ..... 5,95

type 324 GK  
sec 22 volt 1 amp ..... 8,95

**DOIN**  
27 volt 100 mA print 40 × 48 mm  
..... 3,95

**Philips NL 7313 FM** afstemmenheid  
met diode afstemming Mono  
bouwpakket van 87 tot 104 MHz  
met hollandse bouwbeschrijving  
voeding 15v dc 50 ma ..... 79,50

**Itt printrelais** 12 volt ..... 4,95  
4 × wis

**Matsushita Polairrelais** 3 volt 1 ×  
wis print 2,95 p/st 10 stuk 25,-

**ITT, Reedrelais** 3 volt 1 × maak  
..... 1,95

**Atea printje** met 4 reed contact  
1,3 volt voor ic besturing 2 spel  
print 4 relais 0,95 10 printjes . 7,50

type KE 837006 (E34299)

**Siemens Magneet schakelaar**  
220 volt 4 × maak 10 amp type;  
3tb40 10 p/stuk ..... 9,50

**Soldeer tin** voor print 0,6 mm  
60/40 tin 0,30 p/m 10 m ..... 2,50

**Scheidingstrafo** Prim: 110 volt  
Sec: 220 volt - 0,45 amp ..... 25,-

Voor spoeltjes **Verzilverd draad**  
1 φ mm ..... 1,- p/m

**Relais 24 volt DC** - 4 × wissel  
4,95 voet hier voor ... 1,- 4 amp

contacten veel gebruikt CV type  
Mat 4-94OR

**Nicads size:**

AAA ..... 9,50

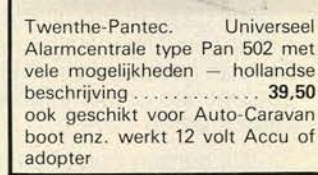
AA ..... 4,95

engelse staaf 1,2 Amp ..... 8,50

dikke staaf 1,2 Amp ..... 8,50

9 volt ..... 29,50

accu pakket 6 v 1 Ah ..... 19,95



Twenthe-Pantec. Universeel  
Alarmcentrale type Pan 502 met  
vele mogelijkheden - hollandse  
beschrijving ..... 39,50  
ook geschikt voor Auto-Caravan  
boot enz. werkt 12 volt Accu of  
adopter

Twenthe Speciaal aanbieding Po-  
lykit (Philips)

**7414** Correctie versterker .. 4,95

**7415** Electronische Omschakelaar  
voor LF signaal ..... 14,50

**7454** Regelbare Spanstabilisator  
1,2 tot 34 volt 0,5 A tot 0,13 A  
..... 16,50

**7455** Spanningsstabilisator  
+ 5 volt ..... 14,95

**7456** Spanningsstabilisator ± 15  
volt ..... 14,95

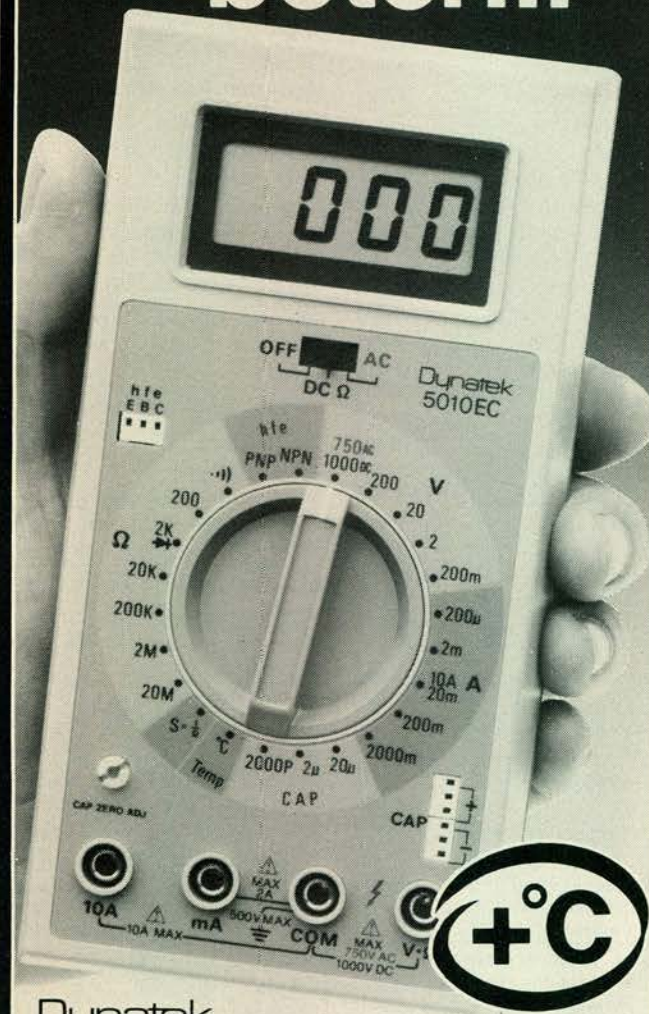
**Al deze bouwkits zijn voorzien  
van schema**

Veeder.Root Gaspilot (Economij  
meter) autometer met verlich-  
tingsmogelijkheid 53 mm φ en  
70 mm diep

nieuw in doos met aansluitgege-  
vens ..... 9,75

Philps Radio distributie schakelaar  
voor 4 kanaal + volume regelaar  
+ 100 volt trafo nieuw in doos voor  
in bouw (hotelregelaar) .... 19,50

# meetbaar beter...



**Dynatek**

Wij gaan ervan uit dat u geen wegwerp-meter wilt kopen. Uw nieuwe meter moet dus goed en degelijk gebouwd zijn. Hij zal onder de meest uiteenlopende omstandigheden betrouwbare resultaten moeten geven.

Wij nemen gemakshalve ook aan dat u er lang plezier van wilt hebben. Daarom geven wij op onze digitale meters (Handykit en Dynatek) 2 jaar volledige garantie. Dat zegt alles over het materiaalgebruik en de degelijkheid.

Onnodig te zeggen dat alle meters volledig beveiligd én veilig zijn (vlg. VDE 0411). Handykit en Dynatek zijn in gebruik bij talloze onderhoudsdiensten, ziekenhuizen en scholen. Bewezen kwaliteit dus. Vraag de uitgebreide folder.

Afgebeeld: **Model 5010 EC**: 0,25% basisnauwkeurigheid, met temperatuurmeter.

Prijs 5010 EC: **269,-** inkl. BTW.

Prijs Temp. probe **29,-** inkl. BTW.

**Wij hebben multimeters vanaf 179,- inkl. BTW.**

**vogel's**

Hondsruglaan 93c,  
5628 DB Eindhoven.  
Tel. 040-415547.



**BRUTECH  
ELECTRONICS**

## B.E.M.- $\mu$ T 1/S

**Micro Terminal/Controller**

met o.a. RS232C en Current Loop interface, realtime kalender/klok, ADC en temperatuur sensor.



vanaf f 1.395,-  
excl. BTW (1-4 stuks)

nu ook leverbaar met

### MULTI-TASKING BASIC

**Standaard eigenschappen:**

- ★ 20-Key keyboard
- ★ 32 Karakter intelligent LCD display
- ★ MITOS 1, 2 of 3 operating software pakketten met uitgebreid manual
- ★ 2Kbyte CMOS RAM (8Kbyte optioneel)
- ★ ACIA (6551) voor RS232C en optocoupler geïsoleerde current loop interface
- ★ PIA (6520) met twee 8-bit bi-directionele parallele poorten
- ★ Extra 8 stuks gebufferde output lijnen met LED status indicatoren
- ★ Realtime kalender/klok
- ★ Ni-Cad batterij buffer voor CMOS RAM en klok
- ★ Temperatuursensor, (0°C tot 51°C)
- ★ POWER-ON-RESET, Watch-dog timer en acoustisch alarm
- ★ Afmetingen 210 x 143 x 40 mm
- ★ Speciale OEM versies volgens klanten specificaties kunnen, binnen de technische grenzen van het ontwerp, geleverd worden

Voor meer details: BEL 02979-87771

Schrijf naar Brutech Electronics

**Brutech Electronics**

**B.E.M.**  
SYSTEMKAARTEN

Industrieweg 42, 3641 RM Mijdrecht  
Telefoon 02979-87771 Telex 18576



**NIUWE BOUWPAKKETTEN:**

Elektuur bouwpakketten worden strikt geleverd volgens de bestellijst in het blad (niets meer en niets minder), echter wel inclusief voetjes voor alle IC's. Deze nieuwe lijst wordt samengesteld n.a.v. een 'voorafinformatie' van Elektuur en wij behouden ons het recht voor de pakketprijs te wijzigen indien in het artikel meer/minder/andere componenten worden voorgeschreven. De print is bij de pakketprijs inbegrepen! Eerst de (Elektuur) bouwbeschrijving lezen? Stuur dan een briefje met f 2,25 aan postzegels en vermeldt welke beschrijving u wenst.

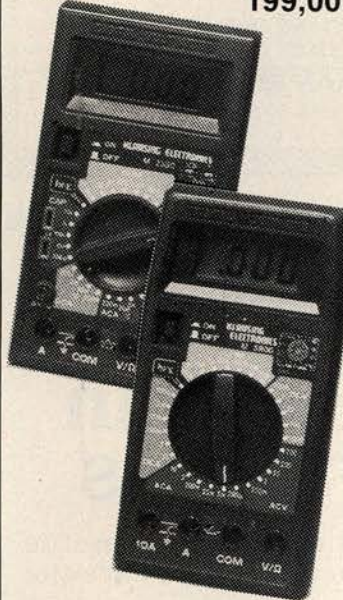
86019	sep. '86	RTTY-INTERFACE, inkl. displayvenster, ekskl. kast	135,00
86068	sep. '86	REGENMETER	52,15
86085	sep. '86	POMPOMAAT, inkl. zwaar relais, ekskl. veiligheidstrafo.	114,45
86035	sep. '86	VIC-64 BUFFER, inkl. connector, ekskl. kast	37,45
86012-1	sep. '86	MENGPANEEL MIC/LINE, mono, inkl. connector, prof. chassisdeel en front.	99,00
86012-2	sep. '86	MENGPANEEL MD/AUX, stereo, inkl. connector, prof. chassisdeel en front.	149,00
86012-4	sep. '86	MENGPANEEL VOEDING, inkl. ringkerntrafo, mech. mat. en front.	149,00

Voor 'oude' Elektuur pakketten verwijzen we naar de Halfgeleidergids!

**VAKMANSCHAP IS MEESTERSCHAP**

geldt niet alleen voor GROLSCH (mogen wij niet verkopen) maar ook voor sommige meet-apparaten!

**M3530 DIG. MULTIMETER,**  
29 meetbereiken, o.a. transistortester, capacimeter (5 meetbereiken!) **199,00**



**M3800 DIG. MULTIMETER**  
idem, echter zonder capa-meter **139,00**

**OUWE TANGEN...?**

verkopen wij niet!

Wel hebben we, splinternieuw in Nederland, een drietal 'WISE GRIP' klemtang in elektronika formaat, dus kleine broertjes van de veelal door loodgieters en 'garagisten' gebruikte tangen. De prijs is niet laag, maar u krijgt wel (Amerikaanse) TOPKWALITEIT!



**PRIJSVERLAGING:**

Type 4WR	19,95
Type 4LN	29,50
Type 4SP	26,50

Tesamen: **69,00**



**BOUWPAKKET MINI-MODEM:**

een PTT-goedgekeurde Viditel-modem om via de telefoon en uw huiskomputer honderden databanken te raadplegen en onderling gegevens uit te wisselen.

Voor een lagere prijs kunt u niet terecht: **249,-**

- \* Kompleet bouwpakket inkl. kastje en montage materiaal.
- \* prijs inkl. testkosten na de bouw: apparaat inzenden aan het aangegeven adres en u beschikt na retournering een PTT-goedgekeurd modem.
- \* voeding 4 alkaline penlite batterijen (niet inclusief).
- \* standaard PTT-tel. aansluiting met kabel (bijgeleverd).
- \* 9-p. 'D' connector voor verbinding aan uw computer.
- \* standaard 75/1200 baud.

**U ZIET ER GEEN GAT MEER IN...?**

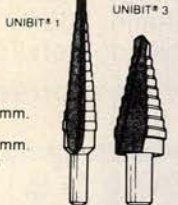
Dat verandert met de **Unibit TRAPBOOR.**

Vanaf nu maakt u, met een gewone elektrische handboor, perfect ronde gaten. (geen driehoekige 'braam' openingen) voor o.a. schakelaars, potmeters, chassisdelen enz. in staalplaat, aluminium, epoxy etc. Ook hier geldt weer de éénmalige, pittige aankoopprijs gevolgd door jaren gebruiksplezier.

**SPECIFIKATIES:**

**Model 1M**  
aantal taggaten: 9  
diameter 4 1/16 12 mm.  
boorkop: 6,5 mm.  
max. mat. dikte: 5 mm.  
omschr.: met punt.

**Model 3M**  
aantal taggaten: 7  
diameter: 6 1/16 18 mm. Type 1M **49,95**  
boorkop: 10 mm. Type 3M **89,00**  
max. mat. dikte: 5 mm.  
omschr.: met punt. Tesamen: **135,00**



**NIUW:**

**POLYESTER PRINTFOLIE (TEC 200)**

Met behulp van een fotokopieerapparaat maakt u eenvoudig printen indien u beschikt over een printlayout in bijv. een elektronika-hobbyblad.  
**Korte beschrijving:**  
Kopie maken op de TEC-200 folie (i.p.v. op papier), folie op printplaat leggen, met strijklizer lay out overstrijken van de folie op het koper, normaal etsen: KIKI (Klaar-Is-Kees). Wordt geleverd inkl. Nederlandse beschr. Geleverd per 3 vel (A4-formaat): **10,-**  
3 vellen voor:



**100 serie.**

Als u schoenen kunt poetsen (laten poetsen!) dan kunt u vanaf nu ook fotoprinten (laten) maken met: **De Seno 100 serie**

Grote voordelen bij het maken van uw print.

**DIREKT KLAAR VOOR GEBRUIK**  
De producten zitten goed verpakt in de juiste concentratie in een handige houder met ventiel. Hierdoor hoeft u geen stoffen meer in oplossing te brengen. Dop eraf en starten maar.....

**MILIEUVRIENDELIJK.**  
Eén van de belangrijkste doelstellingen van Seno is geweest om chemicalien te leveren welke een minimale belasting voor het milieu betekenen. Door de directe methode komen geen afgewerkte baden in het spoelwater. Lege verpakkingen kunnen zonder meer worden weggegooid (bevatten geen drijfgas)

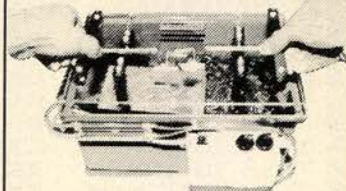
**MENSUVRIENDELIJK**  
Seno 100 bevat geen schadelijke chemicalien of stoffen die ogen of ademhalingsorganen prikkelen. Er vindt in tegenstelling tot spuitbussen geen verstuiving plaats.

**SCHOON WERKEN**  
De werkzame stoffen worden in de juiste hoeveelheid direct op de printplaat gebracht. Uw werkplek blijft schoon.

**MAKKELIJK EN SNEL.**  
Er hoeven geen oplossingen aangemaakt te worden, resthoeveelheden hoeven niet te worden teruggegoten in de flessen e.d. De producten drogen zeer snel. Opvolgende bewerkingen kunnen daarom vrijwel zonder onderlinge wachttijd worden uitgevoerd.

**VOOR WIE GESCHIKT**  
Seno 100 is in de eerste plaats bedoeld voor de professionele gebruikers die snel een experimentele print willen maken zonder veel moeite en zonder grote installatie. Ook de hobbyist zal grote voordelen hebben van de Seno 100 serie. Doordat geen agressieve stoffen worden gebruikt, leent de Seno 100 zich bijzonder voor kleinschalig gebruik in het onderwijs.

**KOPER-VRETER.....**



Nieuw van SENO is een solide kunststof etsbak (met doorzichtig deksel) geschikt voor het etsen van printen tot 18 x 24 cm. Wordt geleverd inkl. hulpmateriaal voor het vastzetten van de print(en) alsmede 'n elektrische verwarming en een circulatiepomp.

**Gegevens in het kort:**  
Maks. printoppervlakte: 18 x 24 cm.  
Pompvermogen: 400 L/h  
Voeding: 220V /AC 65 VA  
Afmetingen: 315x250x160 mm.  
Ledig gewicht: 1,9 kg.  
Etsmiddel: Uzer-III-chloride, Ammoniumpersulfaat.

Heel wat anders, dan bij moeders in de keuken met een pannetje, maar uiteraard ook veel duurder: **259,-**

**DIREKT KLAAR VOOR GEBRUIK.**

- 1) POSITIEF 100**  
Hoogwaardige sneldrogende positieve fotolak, met hoog contrast. De lak is uitstekend houdbaar, droogt snel en kan binnen ruime grenzen belicht worden. **14,95**
- 2) DEVELOP 110**  
Universele vloeibare ontwikkelaar voor alle positieve fotolaken (ook voor z.g. fotoprint). Is volledig vrij van loog NaOH en daarom ook niet agressief voor kleding en huid. Verder is de ontwikkelaar goed houdbaar. **9,95**
- 3) DEVELOP 111**  
Identiek aan DEVELOP 110 echter met mildere dus langzamere werking. **9,95**
- 4) STRIP 120**  
Oplosmiddel voor positieve fotolaken (alle soorten). Bevat geen koolwaterstoffen en is daarmee veel veiliger en schoner dan het veel gebruikte aceton. Bovendien is STRIP 120 niet brandgevaarlijk. **9,95**
- 5) DEOX 130**  
Milieuvriendelijk anti-oxidant voor het reinigen van printplaten. Lost koper-oxide onmiddellijk op en is daarom ideaal te gebruiken vóór het AANBRENGEN van een fotolak, solderlaak of het verzilveren of vertinnen. **9,95**
- 6) FLUX 140**  
Snel drogende solder- en beschermak. Absoluut vrij van agressieve stoffen. Prima solder-eigenschappen en zuinig in gebruik. Bovendien vrij van stank bij het opbrengen. **9,95**

**Komplete startset met 6 flacons POETS NU DE PLAAT VOOR** **59,95**

**Alle flacons met Nederlandse taalige handleiding**

**DIL Elektronika**

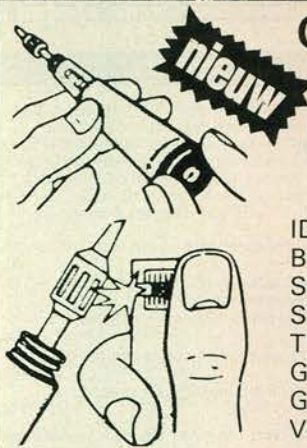
TELEFOON 010-4854213 - TELEX 62486 (DILRO).  
JAN LIGTHARTSTRAAT 59-61. 3083 AL ROTTERDAM.

- **kortingsregeling:**  
Per brief met ingesloten EUROCHEQUE, GROENE BANKBETAALKAART of GIROBETAALKAART (onder tekens en pasnummer invullen!) Verzendkosten f 6,-. GEEN minimum orderbedrag. Door VOORUITBETALING op onze postgirorekening 649943 of ons bankrekening nr. 69.45.65.644. Verzendkosten f 6,-. GEEN minimum orderbedrag. Per telefoon - levering onder REMBOURS. Orders boven f 100,-: Verzendkosten f 10,-. Voor kleinere orders: Verzendkosten f 12,50
- **bedrijven/installaties:**  
Toezending per PTT of NPD na ontvangst van uw bestelling of uw opgave per telex. Orders boven f 100,-: Verzendkosten f 7,50. Voor kleinere orders: Verzendkosten f 12,50
- **BALIEVERKOOP (voor levering 'op rekening' altijd een bestelbon of zakelijke legitimatie meenemen).**  
Na voorafgaande afspraak is maanfakturering mogelijk voor diegenen die geregeld kleine aantallen componenten nodig hebben.
- **leveringsvoorwaarden:**  
Levering volgens de voorwaarden gedeponerd bij de Kamer van Koophandel te Rotterdam d.d. dec. '85. Een kopie hiervan zenden wij u op aanvraag toe; desgewenst ook ter inzage in ons bedrijf. Al onze gepubliceerde prijzen zijn inclusief BTW. Betalingstermijn facturen: 30 dagen netto of 60 dagen met 3% KB.
- **openingstijden en winkelverkoop:**  
DINSDAG t/m. VRIJDAG 9.00 - 18.00 uur.  
ZATERDAG: 9.00 - 16.00 uur.  
GESLOTEN: op maandag en vrijdagavond.
- **voor België:** ELEKTRO-8000 PVBA. Langestraat 43 - 8000 BRUGGE. Tel. 050 - 341007

# WESTERVELD ELEKTRONIKA BV

## BELANGRIJKE SERVICE IC'S

TDA1003	15,20	TDA1251	8,20	TDA2710	15,90	TDA3651AQ	12,10
TDA1004	15,40	TDA2160	8,20	TDA2730	18,90	TDA3950	13,-
TDA1005	14,50	TDA2161	8,20	TDA2750	11,50	TDA3810	11,90
TDA1006	24,90	TDA2190	11,60	TDA2760	18,90	TDA4290	8,50
TDA1010	6,50	TDA2520	9,90	TDA2771	27,80	TDA4421	15,20
TDA1011	7,-	TDA2522	19,90	TDA2780AQ	19,90	TDA4422	15,20
TDA1022	15,60	TDA2525Q	14,50	TDA2791	11,50	TDA4440	11,-
TDA1024	5,95	TDA2530	13,80	TDA2791Q	11,70	TDA4600	14,-
TDA1028	12,20	TDA2532	11,70	TDA2795	13,50	TDA4610	11,90
TDA1029	11,-	TDA2540	8,50	TDA2800	11,20	TDA4620	25,80
TDA1054	7,40	TDA2541	9,80	TDA2840	9,90	TDA5500	13,60
TDA1151	3,20	TDA2545	13,60	TDA3081	9,50	TDA5700	5,95
TDA1170	7,90	TDA2560	8,-	TDA3082	5,-	TDA7000	7,95
TDA1510	15,90	TDA2577	13,10	TDA3190	7,-	OVERIGE TDA	
TDA1576	11,80	TDA2581Q	7,20	TDA3420	7,80	TYPE'S NIET IN	
TDA1578	14,20	TDA2590	18,40	TDA3500	24,20	DEZE LIJST	
TDA2002	5,-	TDA2591Q	13,10	TDA3501	24,20	OPGENOMEN.	
TDA2003	5,20	TDA2593	11,-	TDA3502	24,20	KUNNEN WIJ	
TDA2004	8,50	TDA2594	12,20	TDA3506	24,90	VOOR U VER-	
TDA2005	12,60	TDA2595	12,35	TDA3510	21,-	ZORGEN.	
TDA2006	5,95	TDA2611A	5,50	TDA3560	25,-		
TDA2008	7,80	TDA2611AQ	5,60	TDA3561	28,60		
TDA2009	16,20	TDA2612AQ	18,50	TDA3562	25,40		
TDA2010	7,80	TDA2620	19,80	TDA3570	17,45		
TDA2020	11,-	TDA2630	24,50	TDA3571	12,50		
TDA2030	5,90	TDA2631	24,50	TDA3576	15,-		
TDA2040	12,20	TDA2640	24,50	TDA3580	30,60		
TDA2054M	5,95	TDA2653A	16,20	TDA3591	22,90		
TDA2140	8,20	TDA2680A	17,-	TDA3650	16,50		
TDA2150	8,20	TDA2700	23,80	TDA3651A	11,90		



## GAS-SOLDEER-BOUT MET REGELBARE TEMPERATUUR

IDEAAL VOOR AUTO - BOOT - CARAVAN - SERVICE ENZ. VULLING GESCHIKT VOOR 1 UUR KON-TINUE GEBRUIK. VULLEN GESCHIEDT ZOALS BIJ GASAANSTEKERS VAN 79,- VOOR 59,-

**ELEKTUUR EN ELEX PRINTEN OP VOORRAAD**

**WELLER WTCP-S SOLDEER-STATION BIJ ONS NOG STEEDS 199,-**

**ELEKTUUR MODEM ZIE MEI 1986 KOMPLEET PAKKET (KAST + ONDERDELEN) 245,-**

**COMPU-1000 (16 KAN)**



**COMPUTER SCANNER**  
75 - 88 MHz  
145 - 168 MHz  
456 - 476 MHz  
INCL. KLUWER FREQUENTIE BOEK  
TEST OP AANVRAAG 699,-

LAAN VAN NIEUW OOST INDIE 11 - TEL 070-836480 DEN HAAG/STEENWIJKLAAN 98 - TEL 070-663423

Levering: onder rembours of bij vooruitbet. op post. rek. no. 1734100 verz. kost. rek. koper. Voor België uitsl. bij vooruitbet. per postwissel of eurocheque en 7,50 extra voor adm. en verzending.



## DE ONGEËVENAARDE MULTIMETERS van KLAASING ELECTRONICS

De M 3800 en M 3530 digitale multimeters hebben naast de bekende basisfuncties als extra o.a. doorbeltest, transistor hFE en capaciteitsmeting (M3530).

- Nauwkeurigheid: 0,5 %
- AC/DC stroom tot 10A
- DC spanning tot 1000V
- AC spanning tot 700V
- Weerstandsmeting
- Diodetest
- Doorbeltest
- Transistor hFE-meting
- Capaciteitsmeting (alleen M 3530)

Levering inkl. tas, batterij, meetsnoeren, reservezekering en Nederlandse gebruiksaanwijzing.

Garantietermijn: 2 jaar.

Leverbaar via de detailhandel.

**Leverbaar uit voorraad Oosterhout.**

Adviesprijs M 3800: Hfl. 133,- exkl. BTW

Adviesprijs M 3530: Hfl. 201,- exkl. BTW

Interessante kortingen voor industrie en overheid.

## KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT,  
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81622/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

# Dirksen brengt betere banen binnen uw bereik.

Wij hebben dringend behoefte aan enige  
**engineers  
instrumentatie**  
en voor onze afdeling Besturingstechniek aan enige  
**constructeurs  
elektrotechniek**

Voor beide functies is opleiding MTS of HTS en enige ervaring vereist.  
Geboden wordt: vast dienstverband, goede salariering en uitstekende secundaire arbeidsvoorwaarden. Indien gewenst behoort aanstelling op parttimebasis mogelijk te zijn.  
De afdeling is gevestigd in het Dirksenbureau

## project-engineer m/v

De werkzaamheden betreffen voor een belangrijk deel de voorbereiding en opstelling van specificaties voor complete dieselinstallaties t.b.v. voortstuwing, energieopwekking, pompaandrijvingen, etc.  
Voorts behoort tot het pakket het begeleiden en ondersteunen van onze verkopers.

Voor deze functie denken wij aan

iemand met een HTS-(werk)tuigbouw en/of elektrotechniek) dan wel een soortgelijke opleiding.  
Ervaring op het gebied van project-engineering strekt tot aanbeveling. Tevens wordt verlangd een uitdrukingsvaardigheid op behoorlijk niveau in woord en geschrift in minimaal twee moderne talen.  
Een goede communicatieve vaardigheden.

## Assistent Hoofd Technici

weke na een gedegen opleiding deze productgroep

- Tot de functie behoren onder andere:
  - opleiding van technici
  - verzorging van technici
  - advies geven aan onze klanten

### Functie-eisen:

- leeftijd circa 30 jaar
- MTS/HTS opleiding en/of
- bij voorkeur enige jaren ervaring met schrijfmachines en/of
- zelfstandige en doelgerichte werkhouding
- goede uitdrukingsvaardigheid
- redelijke talenkennis Engels
- goede contactuele eigenschappen
- Geboden wordt een uitstekende functie in een dynamische omgeving

Gegadigden worden verzocht hun sollicitatiebrief te sturen naar:

## Dienst.

erijde zelfstandig werken.

De volgende taken:

— instructie

— opleiding

— veelzijdige dienstverlening met uitstekende

## ELEKTRONICA-

- Basis elektronica
- Praktische halfgeleiderstechniek
- Televisietechniek
- Computertechniek
- Meet- en regeltechniek
- Middelbaar elektronica
- Praktische digitale techniek
- Digitale audio
- Datacom-opleiding

## OPLEIDINGEN

- Microprocessors
- Microcomputers
- Assembly programming 8080/8085
- en interfacing
- Basiskennis processorbestuurde systemen
- Videotechniek
- Zendamateur
- Speelautomaten-techniek

**NIEUW!**  
Nu ook Data-communicatie.

Elke carrièrekans in de elektronica gaat gepaard met specifieke opleidingseisen. De beste manier om daaraan te voldoen is een elektronica-opleiding van Dirksen. Dirksen combineert schriftelijke cursussen met professionele praktijklessen en persoonlijke begeleiding door eigen docenten. Op een zodanig niveau, dat u met een Dirksen diploma hoge



**Dirksen**  
opleidingen  
Informatica en Elektronica

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem  
Telefoon (085) 451641

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974, kenmerk: BVO/SFO-129.448.

**Dirksen vergroot uw carrièrekansen**

# BON

8E3-ER-6A

(in gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar: Dirksen, Antwoordnummer 677, 6800 WC Arnhem).

Stuur mij informatie en een proefles van de cursus(sen): \_\_\_\_\_

Naam: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Postcode/plaats: \_\_\_\_\_





**COMPONENTEN**

**65XX**

1 MHz	5,65
6502	6,40
6503	9,50
6510	6,95
6512	9,50
6522	11,80
6532	16,50
6552	49,50
6581	

**65XX Cmos**

85C02 P2	5,25
85C22 P2	10,75
85C32 P2	15,75
85C51 P2	399,00
31,50	
37,50	
34,50	

**SUB D CONNECTOREN**

lei op geen drukfout!!!

9 polige male	1,95
15 polige male	2,75
25 polige male	2,95
9 polige female	2,10
15 polige female	2,95
25 polige female	3,10
kappen hiervoor	2,95

**Gedraaide bus voeten asmann**

8 pens	0,60
14 pens	0,95
16 pens	1,20
18 pens	1,35
20 pens	1,50
22 pens	1,65
24 pens	1,80
28 pens	2,10
40 pens	2,95

**Centronics IEEE MSX CONNECTOREN**

14 polig	7,95
24 polig	15,95
36 polig	7,95

**WIRE WRAP VOETEN UMD**

8 pens	2,95
14 pens	2,95
16 pens	3,25
18 pens	4,25
20 pens	4,85
22 pens	5,50

24 pens	5,65
28 pens	6,40
40 pens	9,50

**E-PROMS**

2732	6,95
27128	9,50
27256	11,80
27C512	16,50
	49,50

**D-RAMS**

4164 120 nS	5,25
41256 120 nS	10,75
41256 120 nS	15,75
MB11000 1 Mb	399,00

**S-RAMS**

2114	3,95
6116	6,95
8464	11,75
84256	113,00

**IS MEEK-IT GEK GEWORDEN?**

KLOK I.C.

AY-3-1203 van

General Instruments

Met schema!

**1,95**

Klok I.C. MM5318 met bouwschema

10 stuks 35,-

100 stuks 325,-

**3,95**

**HALOGEEN LAMPEN EN VOETEN**

6 Volt 10 Watt	19,75
6 Volt 20 Watt	19,75
12 Volt 20 Watt	19,25
12 Volt 50 Watt	20,50
12 Volt 100 Watt	22,25
24 Volt 100 Watt	26,50
24 Volt 150 Watt	22,25
24 Volt 250 Watt	29,00
Met reflector!	
6 Volt 10 Watt	30,25
12 Volt 20 Watt	30,25

Philips halogeene spots, voor speciale toepassingen op aanvraag!

**TEXTTOOL DIP SOCKETS**

ZIP DIP Sockets:

De speciale vormgeving van de opening garandeert een optimale geleiding van de contactpunten. Zonder kans op beschadigingen, zowel bij het inzetten als bij het uitnemen. Een speciale voorziening in de handel voorkomt een te grote druk. Door de geschroefde constructie kunnen eventuele beschadigingen in de socket snel en simpel verholpen worden.

28 pens



**35,95**

**SUPERTRIAC** (gedemonteerd, echter nieuw)

Type RCA - W 1634  
400 Volt 50 Amp  
10 stuks 75,-  
100 stuks 595,-

**9,90**



Silicium PIN-fotodioden zijn 'state-of-the-art' sensoren als het gaat om lichtdetectie. Rood/IR, blauw en UV, spectrale gevoeligheden. SDC's long-line detectoren t.b.v. plaatsbepaling, detector/verstrekter combinaties met zeer lage donkerstroom, daar waar buitengewone lage lichthoeveelheden gemeten moeten worden.

Type UDT Pin 10  
Type Pin 10DP

**39,50**

**ELEKTUUR MODEM I.C.**

Type TCM3105 + 2x TL 272

**59,-**

**SOLID STATE RELAIS**

Eigenschappen:  
• Behuizing TO-220  
• (4 aansl.).  
• Uitgang max. 600V/8A.  
• Ingang max. 50mA  
• stuurstroom.  
• Isolatie uit/in: 2kV/A.C.

**14,95**

**ASSORTIMENT WEEERSTANDEN**

1000 stuks — 50 waarden 1/3 Watt  
in de E12 en E24 reeks  
idem 150 zware jongens 1/4m 12 Watt

**9,90**

**IC VOETEN**

met prof. gedraaide buscontacten:

8 pens	0,55
14 pens	0,75
16 pens	1,15
24 pens	1,75
28 pens	2,05
40 pens	2,85



**STUNT**  
**3 1/2 digit LCD display** 59,50  
ICL 7126  
bijpassende kast samen

**MEET INSTRUMENTEN**

Kwaliteit meters van een de grootste fabrikanten van meters

**CIE 5335**  
• diode test  
• batterij test  
• transistor test  
• R tot 200M ohm  
• DC stroom 200uA-10A  
• AC stroom 200uA-10A

Super voordeel prijs **129,-**

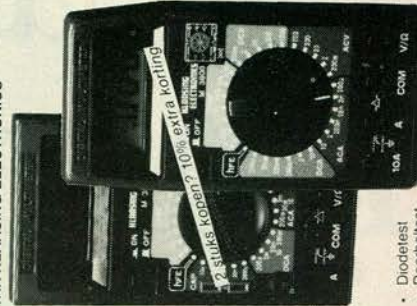


**3 1/2 digit LCD meter**

**CIE 5325**

Super voordeel prijs  
**149,-**  
• diode test  
• transistor meting  
• C test 2NF-200uA-10A  
• DC stroom 200uA-10A  
• AC stroom 200uA-10A

**DE ONGEVEENNAARDE MULTIMETERS VAN KLAASSENARDE ELECTRONICS**



• Diodeleest  
• Doorbeltest  
• Nauwkeurigheid: 0.5%  
• AC/DC stroom tot 10A  
• DC spanning tot 1000 V  
• AC spanning tot 700 V  
• Weerstandsmeting  
• Transistor hFE-meting  
• Capaciteitsmeting (alleen M 3530)

De M 3800 en M 3530 digitale multimeters hebben naast de bekende basisfuncties als extra o.a. doorbeltest, transistor hFE en capaciteitsmeting (M 3530).

Levering inkl. tas, batterij, meetstroepen, reservezekerij en Nederlandse gebruikerswijzing.  
M 3800  
M 3530

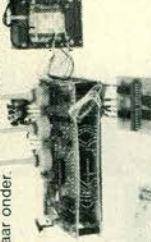
**139,-** **199,-**

**UNIEK IN NEDERLAND!!!!**

**LOGIC ANALISER**

gemonteerde en gereste print  
enkele gegevens: 8 TTL data ingangen  
waarvan 2048 samples genomen kunnen worden met de interne of een externe klok.

Deze data zijn verdeeld over 64 pages van 32 samples. Elke pagina kunt u zichtbaar maken op een TV-toestel met behulp van de UP en DOWN ingang. De data wordt binair weergegeven, van boven naar onder.



**595,-**

een technisch hoogstandje van de allereerste electronica jongens!!

**LOGIC PROBE** 87,40  
C-mos en TTL  
geschikt voor pulsmeting  
LED uitlezing voor HI-Lo-puls en tri-state

**AMPERE TANG** 395,-  
20 Amp dc  
200 Amp dc  
1000 Amp dc  
met ingebouwde Volt en Ohm meter.  
Peak hold en geheugen

**NIEUW!!!**  
Salf professionele NC ACCU met hoge ontladingsstroom

0,6 Ah - 1,4 Volt  
introductieprijs **5,95**



**UNIVERSEEL TIMER**  
instelbaar van 1 sec. tot max. 15 uur

**34,50**



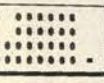
**4 WATT VERSTERKER**

**14,50**

Ook voor dit versterkertje is gebruik gemaakt van een IC (ICA 830). De benodigde voedingsspanning ligt tussen de 6 en 16 Volt.

**TELETEKST DECODER**

269,-  
6,95  
4,95  
Verder nodig: IF ontvanger IF diode  
Decoder-IC + kristal 39,50



**317,50**

Komplete set (inbouw)  
met alle schema's

**14,50**

**ACCU CONDITIE METER**  
Geeft dmv. drie LED's de accu-omstandigheid weer

**TRANSISTOR ONTSTEEKING**

**99,50**

Er zijn vele voordelen te noemen (lager benzineverbruik, schonere uitlaatgassen, minder onderhoud, enz.). Het belangrijkste onderdeel ligt echter in een betere koude start. Bij gebruik van deze ontstekingsdienst er wel op gelet te worden dat de minimale weerstand van de bobine 1,5 Ohm is.

**SCHADOW - BUTTONS - 0,75**

**MINIATUUR**  
1x maak zwaard steek 5 mm a 100 stuks 1,59,-  
aantallen? Vraag prijs

**YASKAWA MOTOR**  
8,8 - 12 Volt  
Doorlopende as  
Ø 10x35/15 mm  
afm. 70x110 mm  
Type: UG1reim  
03LPH12-

**29,50**

**AFSTANDBEDIENING**  
nieuw in doos

**14,95**

**TV-HF SET**

MF BS 106 + bijbehorende TV-tuner zoals gebruikt in de abonnee-ontvangst.

**199,-**

**49,50**

**69,50**

Splinternieuw  
gebruikte BS 106 tuner nieuw

**N.S.F. TV TUNERS**

VHF + UHF  
• MT 162  
• ET 188  
• ET 191  
• VR 630 SA  
• VR 520 SA  
• VR 539  
Fabrieksnieuw

**39,50**

**PHILIPS UHF TUNER**  
Type U322  
Speciaal voor satelliet ontvangst, zie Radio Bulletin,

**99,-**



**19,90**

**VIDEO MF-VERSTERKER**

**KOMPLETE T.V. H.F. Set** - audio - video uit  
Maak van uw monitor een T.V. ontvanger  
Ook te gebruiken als T.V. geluidsontvanger  
Fabrieksnieuw

**99,-**

**H.S.P. unit "splinternieuw"**  
HSP trafo - BU 208 enz. met cascade,

**29,50**

**ASTEC MODULATOR**  
UM 1286

**59,-**

Kanaal 36 geluid en beeld (kleur)

**I.R. AFSTANDBEDIENING**

Bestaande uit:  
• Afstandbediening  
• I.R. ontvanger  
• Decoder i.c. U 336  
• Kristal

**99,-**

met schema (ex. relais)  
uit te breiden tot 32 kanalen

**STEREO REGELVERSTERKER**

**39,50**

voedingsspanning 15-18 Volt/100 mA  
Deze regelversterker leent zich uitstekend voor gebruik in combinatie met een stereo eindtrap of 2 mono eind-trappen. D.m.v. deze regelversterker is het mogelijk volume, balance, hoge en lage tonen te regelen.

**LF LINGANGSKEUZE SCHAKELAAR**  
nieuw

**19,50**

**Model 9020 Oscilloscope**  
• 20 Mhz. Dual Trace incl. BTW  
• Delayed Sweep incl. 2 probe's  
• Component Tester  
• Variable Hold-off  
• Beam Finder

**1597,-**



**VIDEO MODULATOR**  
Voor videorecorder en computer met ingebouwde versterker, kan dus ook alleen als antenneversterker worden gebruikt.

**79,50**

Voeding 12 volt  
Uitgang kan 30-40 variabel  
Met aansluitingen

**TELEFUNKEN MICROFOONS**

**49,50**

Type TD 30

**29,50**

**BLOWERS**  
120x120 mm 110 Volt  
120x120 mm 220 Volt  
80x 80 mm 12 Volt D.C.  
80x 80 mm 220 Volt

**39,50**

Multiplier 10 turn variable (X1 to X10)

**Nieuw**

**199,-**

**PHILIPS LASER**

kompleet met HSP-trafo en schema

**29,50**

prisma + lens

**BOOR- en FREESTOESTELLEN VOOR PRINTEN EN BEKIHINGEN-MATERIAAL**, zoals hieronder Model 2205, een handzame 24V/2A toestel met rondlooppauzekeurigheid van 0.03 mm en tot 20.000 omw./min., uitgevoerd met dubbel kogelager-boorais.

**199,-**

**ASCII KEYBOARD**  
Met professionele allure. Eigenschappen in het kort:  
— Afj vrij programmerbare functietoetsen  
— volledige ASCII en RS232C uit  
— auto-repeat, shift-lock  
— echte ergonomisch verantwoorde FUTUBA toetsen

**KLAASSING SCHAKELLENDE INBOUW VOEDING**

**199,-**

prim.: 220 Volt  
sec.: 5 Volt 10 Amp.  
- 12 V 2 Amp.  
- 12 V 0,2 Amp.

**KEYBOARD**  
gebruikt

**39,50**

**EINDVERSTERKER**  
12-19 Volt  
10-16 Watt  
10 stuks 125,-

**"BELLING-LEE-NETCHASSIS**  
deel + neffilter Type L 2144/2  
250 V 2 A, met zekeringhouder

**29,50**

**EPROM "UV"-WISTOESTELLEN**, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min.; verder een Model 1925 geschikt voor max. 48 EPROM's leverbaar.

Model 1930  
Model 1925

**139,-**  
**369,50**

**PHILIPS STEREO 14,50**  
**STEREO 6,95**  
**MONO 3,95**  
**WISKOP 1,-**

Meer dan 10.000 stuks op voorraad. Prijzen voor grote aantallen op aanvraag.

**3' FLOPPY DISK DRIVE**

**EEN PRIJSENSATIE!!!**  
Nog nooit tevoren konden wij U een Microfloppy aanbieden voor dit geld en deze mogelijkheden:

- Shugart Bus aansluiting  
- 500 kbyte ongeformatteert  
- 420 kbyte geformatteert  
- Kan op ieder micro met een shugart bus floppy controller (BBC, APPLE, ACORN, IBM) Fabriekaat Matsushita EME 101.

**ZOLANG DE VOORRAAD STREKT: 199,-**

2 stuks **299,-**

**3' FLOPPY DISK DRIVE**



**14,50**

10 stuks 125,-

**KEYBOARD**  
gebruikt

**39,50**

**EINDVERSTERKER**  
12-19 Volt  
10-16 Watt  
10 stuks 125,-

**"BELLING-LEE-NETCHASSIS**  
deel + neffilter Type L 2144/2  
250 V 2 A, met zekeringhouder

**29,50**

**3' FLOPPY DISK DRIVE**

**EEN PRIJSENSATIE!!!**  
Nog nooit tevoren konden wij U een Microfloppy aanbieden voor dit geld en deze mogelijkheden:

- Shugart Bus aansluiting  
- 500 kbyte ongeformatteert  
- 420 kbyte geformatteert  
- Kan op ieder micro met een shugart bus floppy controller (BBC, APPLE, ACORN, IBM) Fabriekaat Matsushita EME 101.

**ZOLANG DE VOORRAAD STREKT: 199,-**

2 stuks **299,-**

**3' FLOPPY DISK DRIVE**

**14,50**

10 stuks 125,-

**KEYBOARD**  
gebruikt

**39,50**

**EINDVERSTERKER**  
12-19 Volt  
10-16 Watt  
10 stuks 125,-

**"BELLING-LEE-NETCHASSIS**  
deel + neffilter Type L 2144/2  
250 V 2 A, met zekeringhouder

**29,50**



### BOUWPAKKETTEN

**MAAK NU ZELF UW SCHAKELENDE VOEDING**

- L296 5, 1-40 Volt/4 A 39,50
- Diode Type SB 540 5,90
- Spoel 300 uH 19,50
- Print 12,50



### TIMER

**14,90**

- Voedingsspanning 5 tot 15 Volt
- 4 omschakelbare instelbare tijden van 0-80 minuten
- Directe relaissturing mogelijk
- Idem met 10 stags instelpotmeter

Bouwpakket 26,90



### FREQUENTIE COUNTER ZELF BOUWEN?

Counter + prescaler IC: MSM 5525RS + MSL 2318. LCD uitlezing. Ook voor de frequentie uitlezing van uw tuner.

Dit komt echt nooit meer, **9,90**

Stunt verkoop

10 sets 89,50

### "CARTRIDGEPRINT VOOR CBM 64"

Deze universele print is geschikt voor de volgende eproms:

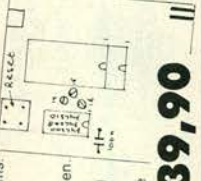
- 2516/2716
- 2532/2732
- 2564/2764

print ex. onderdelen.

**13,50**

Kompleet met alle onderdelen inclusief 27256

**39,90**



### DIGITALE KLOK

Dit kleine digitale klokje met 2 n grote displays is reeds vele honderden malen met succes gebouwd. Voor de voeding is een transformator van 9 Volt nodig. Voor het lopen van het klokje wordt de 50 Herz van het lichtnet gebruikt. Ook is het mogelijk een 50 Herz generator te aan te sluiten, hierdoor is ook toepassing in auto mogelijk.

**34,50**

### X-TAL KLOK GENERATOR

Door gebruik te maken van dit bouwpakket is het mogelijk een digitale klok in de auto toe te passen. Ook op andere plaatsen waar 50, 100 of 200 Herz nodig is kan deze generator toegepast worden.

**19,50**



### REGELEBARE VOEDING

Deze serie van drie bouwpakketten is opgebouwd rond de LM-317 (LM 338) en levert een instelbare spanning tussen 1,2 en 35 Volt. Uiteraard zijn ook deze schakelingen kortsluit en thermisch beveiligd. Deze voedingen worden zonder transformator geleverd.

- 3 Ampère 49,50
- 5 Ampère 79,50

**23,95**



### 250 MHZ FREQUENTIE COUNTER

Bouwpakket met div. extra's zoals programmeerbare prescaler enz.

**139,50**



### de attente electronica jongens van Meek-it en Goris zijn nu toch echt gek geworden!

**Meer dan f 25,- besteden? Een AFSTANDSBEDIENING helemaal gratis, kado... voor niets dus!!**

**één voorwaarde, deze aanbieding uitsluitend bij balie verkoop. Postorder klanten helaas uitgesloten.**

### ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

Bel voor levertijd

*Meek-it doet wat extra!*  
Beschreven in Elektuur februari 1984, LET OPIJ! 10% korting op deze elektuur bouwpakketten.

Prescaler **99,-**



### UP-FREKWENTIELELLER 85013-T

Beschreven in Elektuur januari 1985. Kompleet bouwpakket met 3 printen, alle elektronische onderdelen, knop en mechanisch spul, inkl. kasje en frontplaat, excl. de prescaler **549,-**

### PULSGENERATOR 84037-T

Beschreven in Elektuur april 1984, compleet bouwpakket met dubbel-, print, alle elektronische onderdelen knoppen en mechanisch spul, inkl. kasje en frontplaat **269,-**

### TELEFOONCENTRALE 85110

Elektuur Dec. '85 ex. kast **199,-**

### SWEEPGENERATOR 85103 T

Elektuur Nov. '85 Kompleet bouwpakket Inklusief Front- en Kast **179,-**

### DUBBELE GESTAB. VOEDING 86018-T

Beschreven in Elektuur maart 1986. Kompleet pakket inkl. dig. uitlezing, spec. ringkerntrafo, kopsplaat, Vero kast en front. Veel power uit een klein kasje **479,-**

### FUNKTIEGENERATOR 84111-T

Beschreven in Elektuur december 1984. Kompleet bouwpakket met dubbel-, print, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inkl. kasje en frontplaat **245,-**

### CAPACITEITSMETER 84012-T

Beschreven in Elektuur februari 1984. Kompleet bouwpakket met printen, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inkl. kasje en frontplaat **229,-**

### Lamellen klokje met schakelcontact

220 volt **9,90**

### Schakelklokje digitaal 8 dagen cyclus

**49,-**

### High Com module (met schema)

**17,95**

### ULTRASONE BEWEGINGS-MELDER inclusief sensors. De uitgang is voorzien van een relais.

**79,50**

### 3 KANAALS LICHTORCEL

maximaal 3 x 1000 Watt met ingebouwde electret microfoon en voorversterker, dus geen lastige verbindingsdraden met uw versterker of luidspreker. **59,-**

### SUPERIOR ELECTRIC

type: M061-FD-6120 200 stappen... 5 Volt - 1 Amp. **225,-** met stuurprint compleet

### ANTENNE VERSTERKER

Dikke film, Freq. bereik 27-900 MHz! Versterking: min 17 dB **14,95**

### CASSETTE RECORDER MICROFOON

10x 130. **3,95**

### MECHANISCH KLOKJE

met schakelcontact **14,50**

**40 WATT EINDVERSTERKER**  
Inkluistert voeding  
Fabrieksnieuw  
10 stuks 525,-



**STEREO F.M. + AM TURNER**



**79,50**

**L.F. VERSTERKER**  
met TBA 820 M  
voedingsspanning 3-16 volt  
uitgangsvermogen: 2 watt max.

met volume-regeling

**MONO**  
1x 4,95  
10x 39,50  
100x 1350,-

**STEREO**  
1x 9,90  
10x 89,50  
1000x 1795,-

Prijs voor grotere aantallen op aanvraag

**OPNAME & WEERGAVE VERSTERKER**  
Stereo



**15,75**

**DISCO INBOUW DRAAITAFEL LENC0 L43CH**



**169,-**

De inbouwdraaitafel voor de jeugd, disco's etc. • Uitvoering: auto stop • toeren-tafel 0/min 33,45 • motor: synchroon • aandrijving: snaar • wow en flutter: ± 0,10% • gewicht draaiplateau: 1,6 kg • element: magnetisch/dynam • aansluiting: 5 pol. din • afmetingen: 390x290x110H • gewicht: 4,2kg.

**NICAD LADER**  
van westduitse fabrikant



110 - 127 - 220 - 240 Volt  
Sec 12 Volt/1,8 Amp  
afm: 274 x 103 x 150 mm  
gewicht 3,6 kg  
verzendkosten 15,-

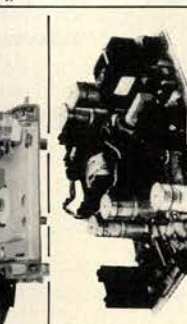
**99,-**

**9,90**

**Cassettedeckjes**  
mono, stereo, groot of klein



**49,50**



**GESCHAKELDE VOEDING**  
12 Volt 2,5 Amp  
8-12 Volt 1 Amp

Zeer geschikt als floppy voeding en andere microcomputertoepassingen. Alomstijg van insturbebesturingen, zijn gebruikt, echter allen getest en met gegevens, schema en aanwijzingen om b.v. een grotere stroom te leveren bij 5 Volt.

**Jumper Box en Minitester:**  
2 handige hulpmiddelen voor het testen van RS-232-poorten en het maken van een "eigenwijze" bedrading tussen computer en printer.

**FE 933: JUMPER BOX v. RS232**  
Deze adapter kunt u gebruiken om zowel tijdelijk als permanent een aantal kruisverbindingen te maken, zodat het mogelijk is elke standaard kabel te gebruiken om printers, terminals, modems en systemen met elkaar te koppelen.

De Jumper Box wordt compleet met jumpers geleverd in de uitvoering matier/femate

**19,95**

**FE 933: RS 232 MINITESTER.**  
Deze RS 232 tester geeft u de mogelijkheid om tijdelijk of permanent een lijn te kunnen onderzoeken, zoals bijv. TXD, RXD CTS, RTS enz.

Met de tester kunt u snel hardware en software fouten opsporen.

De informatie wordt weergegeven door 7 st. Bi-Color LEDs.

**29,50**

2 stuks 49,50

**PROFESSIELE AANSLUIT-SNOEREN**

- A.V. kabel 6 polig 270°
- 10 polige camera verlinkabel 10 meter



**7,95**

**59,-**

**SUPERPRINT**  
Van een digitale bloeddrukmeter?? Bloeddrukspiegelmeter?? Wie weet!, in ieder geval een koopje voor dit geld! Bevat naast een 4 digit LCD display en 10 volledige dip switch ong 50 IC's waaronder Displaydriver, 2x ICL 7612, 4x ICL 7651, 1x opoort, CDP 1853 N bit decoder, 5x 4001, 4x 4007, 1x 4011, 1x 4012, 4x 4013, 1x 4023, 2x 4066, 2x 4093, 4x 4049, 1x 4073, 5x 4076, 1x 40138, 1x 40174, 2x 4503, 2x 6514-5 Ram, xtal MHz enz. enz.

Set van twee bij elkaar horende printen slechts:



**14,50**

**"BERGER STAPPENMOTOR" - 2 fasen**  
Binnenkort met schema + onderdelen voor (eventuele) "Stepper controller"

steppercontroller van 119,-

Type R.D.M. 253/50  
200 Stappen  
afm. 43 x 43 x 32 mm  
AS 5 x 15 mm

bel voor meer gegevens

**69,50**

**STEREO SENSATIE**  
versterker  
2x50 watt-sinus



**129,50**

**MONITOR**  
nieuw



**199,-**

**DRUKTOETSTELEFOON**



**5,95**

**WALKMAN**



**15,95**

afbeeldingen kunnen afwijken

**Nylon moeren**

1000 stuks

**25,-**

M 2,3 M 6  
M 2,6 M 6  
M 3 M 10  
M 3,5 M 12  
M 5

**SPRIET ANTENNES**  
A 165 cm

B 108 cm met knik

Zware messing verchroomde uitvoering  
super kwaliteit 11 halen 10 betalen



**9,90**  
**8,95**

**LED VELDVERSTERKTE METERTJE**



**7,95**

**CIJFERBUIS PRINTJE**



**9,90**

**STUNT AANBIEDINGEN**  
RETOUR GOEDEREN:  
DUS ZELF NAZIEN!

STEEDS NIEUWE AANBIEDINGEN

**STAPPENMOTOR**  
48 stappen  
12 Volt  
4 fasen



**25,-**

**VU METER**



**9,90**

VU-meter met LED-bargraph display  
(5 groene en 2 rode LED's) universeel toepasbaar, voedingsspanning 6-12 Volt

**VAKDOZEN**

5 stuks 11,-  
10 stuks 20,-

**2,50**

**GESCHAKELDE VOEDING**  
Klaaring Afm. 290x115x65 mm

In kast met blower en netchassisdeel

prim. 220 V sec. 5 V 10 Amp  
12 V 2 Amp  
12 V 0.2 Amp

**245,-**

100 of meer?  
Bel voor prijs

**POSTORDERS**

ze hebben  
allemaal wat ...

**MEEK-IT HEEFT MEER!!!**

**DE RIJENDE**  
MEER DAN 12000 ARTIKELLEN OP VOORRAAD

**ELECTRONICA**

**BEDRIJVEN**  
Condities op aanvraag. Levering volgens onze gedeboneerde verkoopvoorwaarden (kopie op verzoek).

**BELGIË**  
alleen vooruitbetaling. Verzendkosten f 25,-. Betaling per internationale postwissel (postkantoor).

**VERKOOP DEN HAAG**

Meeik it electronica  
Paviljoensgracht 35  
2512 BL Den Haag  
Tel. 070-600357

**INKOOP RESTPARTIJEN**  
Donderdagavond-koopavond

**VERKOOP DELFT**

GORIS Electronica  
Binnenwatersloot 18a  
2611 BK Delft  
Tel. 015 - 130489  
Vrijdagavond - koopavond

**070 600357**

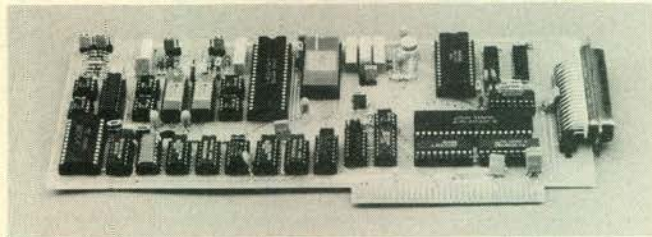
**PARTIKULIER**  
per brief met ingesloten eurocheque of giro betaalkaart (pasnummer niet vergeten). Verzendkosten f 6,-  
Geen minimum bedrag.  
vooruitbetaling op onze post giro rekening 4354087. Verzendkosten f 6,-  
Geen minimum bedrag.  
telefonisch of per briefkaart, verzending onder rembours (betaling bij ontvangst). Verzendkosten f 10,-  
Minimum orderbedrag f 100,-

**VERKOOP DEN HAAG**

**INKOOP RESTPARTIJEN**

**VERKOOP DELFT**

**PROCESS CONTROL AND ENGINEERING CARDS FOR IBM PC/XT AND COMPATIBLES**



MODEL	DETAILS	PRICE
PC-26	12-bit, 16-channel high speed 30 KHz Lotus compatible A/D converter	f 595,-
PC-28A	High speed software diskette & manual for PC-26	f 285,-
PC-32	16-bit A/D & D/A with software	f 4900,-
PC-30	12-bit 16 channel 30 KHz A/D, & two 12-bit & two 8-bit D/A, & 24 bits prog. I/O & timer	f 985,-
PC-28B	Software for PC-30	f 285,-
PC-31	Multi output serial card — 8 x RS232	f 795,-
PC-35	Full length proto card — decoding & addressing circuits: takes more than 60 DIP circuits — applications & timing manual	f 460,-
PC-14	8255 I/O card — 48 lines	f 340,-
PC-60	Millivolt input card with 12-bit A/D	f 885,-
PC-61	Milliamp input card with 12-bit A/D	f 885,-
PC-62	Optically isolated card — 16 lines	f 664,-
PC-63	Reed relay card — 16 lines	f 664,-
PC-64	Thermocouple input card with 12-bit A/D	f 1200,-
PC-53	Extender card with 2 x 31 way edge socket & switched power lines	f 98,-
PC-36	8255 I/O relay driver card: 24 programmable I/O lines	f 185,-
PC-37B	Solid state relay card: 16 relays fitted: driven from PC-36. 240 V AC/4 A switching	f 680,-

**Boston Technology**

Stanton House, 6 Eastham Village Road, Eastham, Wirral, England L628AD  
 Telephone: International Code + 44-51-327-4144  
 U.K. 051-327-4144

**DELIFRENE®**

REINIGINGSVLOEISTOFFEN OP BASIS VAN FC 113 (=TRICHOLOORTRIFLUOR-ETHAAN). ZOWEL PUUR ALS IN DIVERSE MENGSELS VERKRIJGBAAR. IN VATEN VAN 25, 85 EN 300 KG. VERWIJDEERT FLUXRESTEN NA HET SOLDEREN VAN O.A. PRINTPLATEN.

**GALDEN®**  
 PERFLUORINATED FLUIDS

VAPOUR FASE VLOEISTOF VOOR DE BESTE SOLDEERTECHNIEK BIJ SURFACE MOUNTED ASSEMBLY. TEMPERATUURBEREIKEN VAN 210, 230 EN 260 GRADEN CELSIUS

VOOR VERDERE INLICHTINGEN:

**A.C.T.** Bozenhoven 102  
 3641 AH Mijdrecht  
 tel. 02979-82401  
 Applied Chemical Technologies

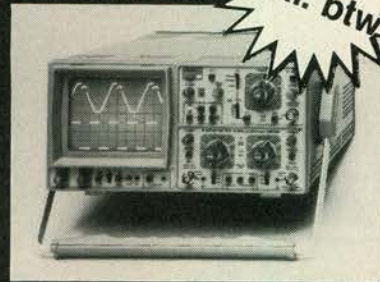
Hameg Oscilloscopen:  
**Geavanceerde techniek aantrekkelijk geprijsd!**

Alstublieft: Hameg aanbiedingen waar u niet omheen kunt. Met Hameg haalt u professionele kwaliteit in huis tegen de scherpst mogelijke prijzen.

**2157,-  
 inkl. btw**

**HM 205 Digitale geheugen oscilloscoop**

- bandbreedte 20 MHz • gevoeligheid 2 mV/div.
- triggering: t/m 40 MHz • beeldscherm: 8 x 10 cm



- Nu met • actieve video triggering • geheugen 2 x 1 K. • 2 omschakelbare 10:1/1:1 probes (HZ 37)



1451,- inkl. btw

**HM 203**

- bandbreedte: 20 MHz • gevoeligheid: 2 mV/div
- triggering: t/m 40 MHz • beeldscherm: 8x10 cm
- optellen/af trekken kanaal 1 en 2
- X-Y mogelijkheid
- 5 trigger mogelijkheden

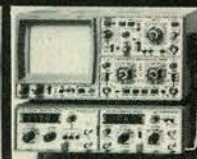
- Nu met • actieve video triggering • extra • 2 omschakelbare 10:1/1:1 probes (HZ 36)



1950,- inkl. btw

**HM 204**

- bandbreedte: 20 MHz • gevoeligheid: 1 mV/div
- stabiele triggering t/m 50 MHz
- beeldscherm: 8x10 cm
- vertraagde tijdbasis
- trigger hold-off voorziening



2655,- inkl. btw

**HM 605**

Het Hameg programma bevat ook een 60 MHz oscilloscoop, de HM 605. Prijs f 2.655,- inkl. btw.

Alle Oscilloscopen zijn met:  
 • ingebouwde componententester  
 • twee jaar garantie\*  
 \*ook op de KSB

Voor meer informatie kunt u van de bon gebruikmaken of, nog sneller, bel onze secretaresse.

**HM 8000-serie**

Dit nieuwe plug-in systeem van meetinstrumenten, de 8000-serie, bestaat uit een mainframe (met voeding) en bevat o.a.:  
 • frequentie counters • funktie-/puls-generatoren • sinus-generatoren enz.

Ik wil Hameg wel eens vergelijken met andere apparatuur. Stuur mij omgaand uitgebreide documentatie en prijslijst.

Naam \_\_\_\_\_  
 Adres \_\_\_\_\_  
 PC/Plaats \_\_\_\_\_  
 Tel. \_\_\_\_\_

Bon in een gesloten, ongefrankeerde envelop zenden aan Air Parts Electronics, Antwoordnummer 57, 2400 VB Alphen aan den Rijn.

**AIR PARTS ELECTRONICS**

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221\*  
 Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel 1030, Tel. 02-2416460

**DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA**

6319

# Vogelzang specialist in elektronika!

## 9" MONITORKIT

Groene 9" monitor met elektronika. Zonder behuizing. Gescheiden video-ingang horizontaal/vertikaal. Bandbreedte 20 MHz. Voeding 12 V DC. Inkl. aansluitschema.

368015 **89,-**

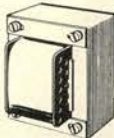


## NETTRAFO NT-36

Universele nettransformator met primair: 110 V - 220 V en secundair: 6,3 V (1,5 A); 33 V (1,3 A) en 33 V (10 mA). Wordt inkl. aansluitschema geleverd.

Afm. 73 x 73 x 65 mm

421550 **9,95**



## UNIVERSELE NETTRAFO

Met deze nettransformator heeft u legio mogelijkheden zoals: 1,5 V (1 A) - 3 V (1 A) - 2 V (3 A) - 11 V (6 A) - 12 V (2 A) - 15 V (1 A) - 20 V (3 A) - 34 V (2,6 A) - 48 V (0,5 A). Wordt inkl. aansluitschema en technische gegevens geleverd.

Afm. 120 x 100 x 80 mm. **421560 24,95**



## ASTEC VOEDINGSPRINT

Geschakelde voedingssprint voor o.a. computers. Primair: 115/220 V. Secundair: -12 V (0,35 A); +24 V (4 A); +5 V (5 A). Afm.: 160 x 190 x 65 mm. **368294 69,-**



## BOSCHERT GESCHAKELDE VOEDINGSPRINT

Geschakelde voedingssprint voor o.a. computers. Deze printen zijn uit de productie genomen i.v.m. eventuele spanningsafwijking. Primair: 115 V/220 V. Secundair: +12 V; 0,6 A; +5 V/3,5 A; +35 V/1,6 A. Afm.: 290 x 125 x 80 mm. Kompleet met aansluitschema. **368292 29,95**



## VOEDINGSPRINT 5 V-2 A

Voedingssprint voor de computer hobbyist. Primair: 220 V. Secundair: 5 V-2 A. Afm.: 135 x 95 x 60 mm. **368290 3 STUKS 25,- P.ST. 9,95**



## SNAREN ASSORTIMENT

Kompleet assortiment snaren voor de meest voorkomende cassette-reorders. Inhoud: 2 snaren Ø 91 mm; 2 x 76 mm; 2 x Ø 66 mm; 2 x Ø 55 mm en 2 x Ø 46 mm. Alle snaren zijn vierkant 1,1 mm.

**282450 3 SETS 25,- P. SET 9,95**



## MODELBOUWMOTOR

Robotaandrijving van Milton Bradley. 2 motoren met differentieel en synchronisatie. Uitgevoerd met 2 assen. Spanning 1,5 V - 6 V DC. Toerental bij 6 V 100 cmw./min. Overbrengingskracht 4,5-7 kg. Afm.: 110 x 110 x 75 mm (assen Ø 9 x 33 mm). **368865 3 ST. 25,- P.ST. 9,95**



## AEG MOTOR 220 V

Universele inzetbare motor 220 V AC/50 Hz voor zelfbouw van o.a. ventilatoren. Toerental 2800 omw./min. Vermogen: 10-15 W. Afm.: 65 x 54 x 53 mm (as Ø 4 x 15 mm). **368885 6 STUKS 25,- P.ST. 4,95**



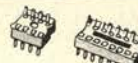
## 220 V MOTOR MET VERTRAGING

Krachtige 220 V motor met ingebouwde vertraging. Maakt 2 omw./min. Draaimoment 220 Nm. Voedingsspanning 220 V AC/50 Hz. Vermogen 14 Watt. Afm.: 62 x 46 x 123 mm (as Ø 6 x 11,5 mm). **368890 3 STUKS 25,- P.ST. 9,95**



## ASSORTIMENT IC VOETJES

Set van 50 ic voetjes waarin gesorteerd 8/14/16/18/20/24 polige voetjes. **358155 4 SETS 45,- 1 SET 12,50**



## LCD STOPWATCH

Luxe 6 digits LCD stopwatch, 24 uren klok, stopwatch met tussentijd, maand- en dagaanwijzing. Nauwkeurigheid 1/100 sek. Stof- en waterdicht. **332159 3 STUKS 39,95 P.ST. 14,95**

## METEX MM 4500 H

Professionele LCD digitale multimeter met ingebouwde transistortester en doorgangstester (akoestisch/optisch). 4 1/2 digits en data-hold (geheugen laatste meting). 30 meetbereiken, DCV tot 1000 V. ACV tot 700 V; DC A tot 10 A; ACA tot 10 A; weerstand tot 20 mOhm. Volledig beveiligd. Inkl. tas en meetsoenen. **4613 279,-**



## BAROTRON WEERSTATION

Elektronische barometer met LED-uitlizing. De luchtdruktoestand wordt door 5 LED's met weersymbolen weergegeven. Verder heeft dit weerstation een analoge thermometer van -20° tot +40°C en hygrometer van 10 tot 80%. Voeding 9 V batterij. Afm.: 174 x 85 x 33 mm. **6995 99,-**

## CONDAR WEERSTATION

Universeel inzetbaar weerstation met regenmeter, thermometer, windsnelheid en windrichting. Alle meeteenheden in US-norm. Afm. ca. 180 x 180 mm. **4614 49,-**



## INBOUWKLOK/THERMOMETER

"Slim line" inbouw LCD meetmodule met legio mogelijkheden. Zo kunnen met behulp van bijgeleverde beschrijving o.a. temperatuur (-20 tot +70°C), klok, boven en onder grenswaarden, alarmrijd of relaisuitgang geschakeld worden. Werkt op 1 x R6S penlite batterij. Afm. 67 x 35 x 25 mm. **6994 EXTRA SENSOR 7,50 6996 49,-**



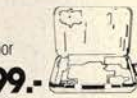
## MUGGENVERJAGER

Verjaag muggen en andere hinderlijke insecten met deze elektronische muggenverjager. Werkt op 4 x 1,5 V penlite batterij of via een 6 V adapter op het lichtnet. Afm.: 110 x 80 x 38 mm. **332500 3 STUKS 50,- P.ST. 19,95**



## VIDEO-FOTOKOFFER

Stevige kunststof koffer voor bijv. film- of fotokamera, maar natuurlijk ook bruikbaar voor 1001 andere toepassingen. Met slot en 2 handgrepen. **301000 99,-**



## TANGENSET

5-delige miniatuur tangenset. Alle tangen met openingsveer. De set bestaat uit: 1 puntbektang; 1 gebogen puntbektang; 1 zijknijptang; 1 vlakbektang en een kopknijptang. Geïsoleerde handgrepen. **343180 39,95**



## TAFELMACHINEKLEM

Zware robuuste werkbank met tafelmachine 360° draaibaar. Spanbreedte 100 mm. Zwaartalen uitvoering. **341030 3 STUKS 52,50 P.ST. 19,95**



## BOUT + ZUIGPOMP

Kombinatie van soldeerbout met zuigpompje voor het uitsolderen van onderdelen. 220 V/45 W. **310320 3 STUKS 50,- P.ST. 19,95**



## KEYBOARD VOOR COMPUTER

Gebruikt toetsenbord voor de computer hobbyist. Met totaal 87 toetsen. Met seriële uitgang + connector. **368039 24,95**



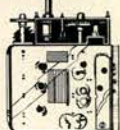
## 16 K IR AFSTANDSBEDIENING

Komplete 16 kanaals infrarode afstandsbediening voor kleurentelevisie. De set bestaat uit ontvanger en handzender. **332450 49,-**



## VHF-UHF TUNER

Telefunken VHF-UHF tuner met vertraagde afstemmenheid (messing tandwielen). Afm. 125 x 115 x 40 mm. **368005 4,95**



## ASSORTIMENT M.F. FILTERS

10 M.F. filters in aluminium behuizing met diverse kleurkoderingen. Afm. 9 x 9 x 12 mm en 7 x 7 x 12 mm (10 STUKS GEMIXED) **399222**

PER SET **2,95**

10 SETS **25,-**

## KERAMISCH FILTER 455 KHZ

Keramisch middenfrequent filter voor 455 KHz. Nauwkeurigheid: 455 ± 3 KHz. Afm. 10 x 7 x 4 mm. **399209 25 STUKS 5,-**



PER STUK **0,25**

## BS 106 MF DEMODULATOR

De bekende Telefunken BS 106 demodulator. Inclusief aansluitschema. Afm. 120 x 73 x 30 mm. **368319 99,-**



## ONTSTOORFILTER

Netontstoorfilter met schakelcontact. 2 x 400 uH/250 V AC. Afm.: 90x40x24 mm. **392321 25 STUKS 20,- P.ST. 0,95**



## PIEZO ONTSTEEKELEMENT

Piezo keramisch ontsteekelement. Voor zelfbouw van gasaanstekers. Ontsteekspanning ca. 13 kV. Afm.: 10 x 12 x 55 mm. **368350 10 ST. 35,- P.ST. 3,95**



## EXPERIMENTEERPRINT ONGEBOORD

Ongeboude experimenteerprinten. Pertinax met 35 u koper. Afm.: 100 x 103 mm. Raster 2,5 mm. Leverbaar in 3 uitvoeringen: banen **370744** punten **370740** puntenrooster **370742**

**25 ST. 22,- P.ST. 1,-**



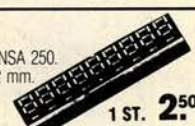
## VERWARMINGSELEMENT

Universeel regelbaar verwarmingselement voor etsbak of aquarium. 75 Watt/220 V. Afm.: Ø 25 x 1200 mm. **368950 3 STUKS 47,50 P.ST. 17,50**



## 9 DIGITS LED DISPLAY

Rood LED display, 9 digits, type NSA 250. Cijferhoogte 8 mm. Afm.: 63 x 12 mm. **352975 15 ST. 29,50**



## AANBIEDING LED'S!

5 mm groen (glashelder) **352730**  
2 mm geel (punt LED) **352713**

**100 STUKS 20,- P.ST. 0,25**



## LED 2 MM ROOD + HOUDER

Deze 2 mm rode LED is ingebouwd in een kunststof houder die tevens een 2-polig maakcontact heeft (drukcontact). Afm. incl. houder 8 x 8 x 8 mm. **100 STUKS 40,- 352738 P.ST. 0,50**



## SOLAR CEL 1A

Kwaliteitszonnecel uit de USA. Bespaar nu op energie en bouw uw eigen zonnepaneel. Bij zonneschijn: 0,45 V - 1 A. Afm. Ø 75 mm. **352999 5 STUKS 45,-**



PER STUK **9,95**

## ZONNECEL 1,75 A

Made in USA kwaliteitszonnecellen voor het bouwen van zonnepanelen. Bij volle zonneschijn 0,45 V/1,75 A. Afm. Ø 102 mm. **353002 24,95**



# VOGELZANG

Daar kun je niet omheen

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f. 6,50. Orders groter dan f. 200,- franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op giro. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

### 2400 Minidip

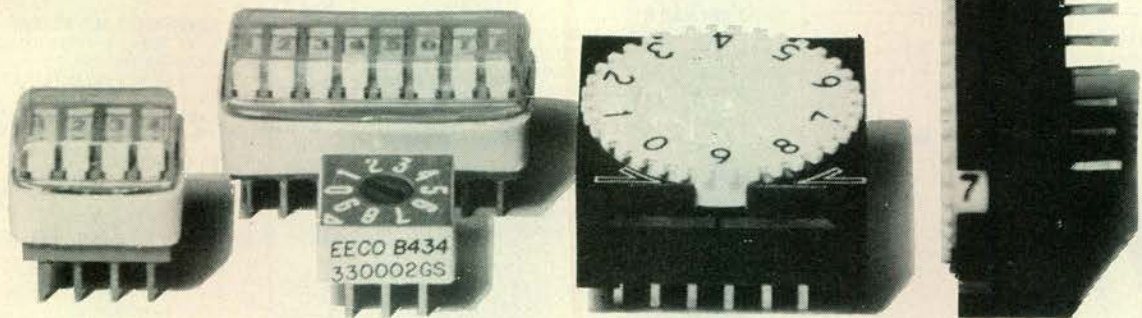
2 tot 10 posities permanente afdichting of alleen proces-seal

### 3300 Microdip

10 en 16 standen BCD schakelaar, vlakke of haakse montage, ook met asje of knop.

### 2200 Stripswitch

10 en 16 standen, 12 kodes en 10 verschillende montage oriëntaties.



# HERMETISCH GESLOTEN PRINTSCHAKELAARS

**TEKELEC TA AIRTRONIC**

Postbus 63, 2700 AB Zoetermeer, Telefoon 079-310100

**Flashtronics**  
postbus 104  
2600 AC Delft  
tel. 015 - 14 27 25

# FLASHTRONICS

#### Micro processors (N.E.C.)

µpD 8039	11,70
µpD 80C39	8,20
µpD 8085	6,50
µpD 8086	33,95
µpD 8088	24,95
µpD 8748	32,50
µpD 8749	38,90

MC 6800	15,95
MC 6802	11,50
MC 6809	16,50
MC 6821	7,25
MC 68A40	14,90
MC 6845	20,50
MC 6850	5,95

SYP 6502(1)	12,90
SYP 6502(2)	22,95
SYP 65C02	37,90
SYP 6505	27,00
SYP 6520	23,90
SYP 6522	13,50
SYP 6532	14,90
SYP 6551	15,00

#### Memories (N.E.C.)

2732	13,80
2764	9,00
27128	8,85
27256	15,75
6116	8,40
4168	11,75

#### Keramische Condensatoren (Stettner)

1 pF t/m	0,12
47 pF	0,12
56 pF t/m	0,15
100 pF	0,15
120 pF t/m	0,17
180 pF	0,17
220 pF t/m	0,11
2n2	0,11
2n7 t/m 3n3	0,13
3n9 t/m 4n7	0,16
5n6	0,28
6n8	0,12

#### MKT Condensatoren

1nF t/m 47nF	0,29
56 en 68nF	0,31
82 en 100nF	0,33
120 en 150nF	0,39
180 en 220nF	0,44
270 en 330nF	0,53

BC 547B of BC 557B  
100 stuks  
**13,95**

#### Aanbieding Mostets

2 SJ 50 en 2 SK 135  
37,50 per paar

**37,50**



#### Radiale Elco

µF	16V	25/35V	40V	50/63V
0,47	0,22	0,22	0,22	0,22
1,00	0,17	0,17	0,17	0,17
2,2	0,18	0,18	0,18	0,18
3,3	0,18	0,18	0,18	0,18
4,7	0,18	0,18	0,18	0,18
10	0,21	0,18	0,20	0,20
22	0,24	0,20	0,25	0,25
33	0,25	0,29	0,25	0,25
47	0,28	0,20	0,41	0,41
100	0,25	0,25	0,41	0,57
220	0,41	0,53	0,53	0,72
330	0,45	0,50	0,73	1,12
470	0,48	0,87	1,18	1,18
1000	0,82	1,03	1,29	-
2200	1,33	2,61	2,61	-
3300	3,29	3,29	-	-
4700	1,89	3,12	-	-

#### Axiale Elco

µF	16V	25/35V	40V	50/63V	100V	160V
0,47	-	-	-	0,37	-	-
1,0	0,31	0,35	0,31	0,31	0,36	0,36
2,2	0,31	0,31	0,31	0,31	0,44	0,44
3,3	0,31	0,31	0,31	0,31	0,75	0,75
4,7	0,33	0,33	0,33	0,33	0,48	0,48
10	0,31	0,31	0,36	0,36	0,44	0,70
22	0,31	0,33	0,44	0,44	0,94	0,94
33	0,33	0,36	0,44	0,44	2,57	2,57
47	0,33	0,36	0,37	0,44	1,33	1,33
100	0,36	0,44	0,51	0,63	5,70	5,70
220	0,44	0,48	0,77	0,94	3,96	3,96
330	0,48	0,69	1,07	1,07	-	-
470	0,63	0,70	1,52	1,52	-	-
1000	0,94	1,07	2,30	2,30	-	-
2200	1,63	1,98	2,50	5,12	-	-
3300	2,70	3,36	3,62	-	-	-
4700	2,40	3,55	5,12	-	-	-

#### Beker Elco

µF	16V	25V	40V	63V
1000	-	-	-	10,68
2200	-	-	11,73	14,52
4700	11,06	13,99	14,52	24,03
10.000	-	23,00	26,90	44,74
22.000	-	-	38,13	-
47.000	44,76	-	-	-

#### Diodes

1N4001	0,15	1N4148	0,17
1N4002	0,15	1N5054	0,39
1N4003	0,15	1N5401	0,49
1N4004	0,15	1N5403	0,55
1N4005	0,17	1N5404	0,59
1N4006	0,17	1N5406	0,69
		1N5408	0,74

#### bestel- en prijsinfo

Bij Flashtronics geen minimumbestelbedrag en geen orderkosten.

#### bestellen

- per briefkaart of telefonisch bij Flashtronics, postbus 104, 2600 AC Delft, telefoon 015 - 14 27 25.
- per bestelling wijze van betaling vermelden.

#### betalen

- vooruitbetaling per giro op rekening 55 87 787 t.n.v. Flashtronics te Delft, of
- vooruitbetaling per bank op rekeningnummer 38 34 54 964 van de Rabobank te Delft t.n.v. Flashtronics te Delft, of
- vooruitbetaling door middel van een bij de schriftelijke bestelling ingesloten, ondertekende girobetaalkaart, bankcheque of eurocheque, of
- bij aflevering aan de postbode, waarvoor rembourkosten zij verschuldigd.
- buitenlandse zendingen alleen bij vooruitbetaling per postwissel of eurocheque.

#### prijzen

- inclusief 19% btw.
- wijzigingen voorbehouden.

#### verzendkosten

- bij bestelling vanaf f 199,-: geen.
- niet aangetekend f 5,75
- aangetekend f 7,75
- rembours f 10,-

#### leveringen

- alle leveringen geschieden volgens de door ons bij de arrondissemrechtbank te Den Haag gedeponeerde voorwaarden.

**COMPLEET IN COMPONENTEN BEL: 015-142725**

# Vogelzang specialist in computers!

## TOSHIBA MSX



### TOSHIBA HX 10 COMPUTER

Uitstekende 64 K home-computer, natuurlijk volgens het universele MSX standaard

stelsysteem. De ideale computer voor huishoudelijke boekhouding, studie, hobby, enz. De HX-10 is voorzien van een professioneel toetsenbord, 64 K geheugen, 16 kleuren, geluidsgenerator 3 kanalen en 8 octaven. Aansluiting voor 2 joysticks, printer, diskdrive, datarecorder en TV-monitor.

ADVIESPRIJS 699,-  
VOGELZANGPRIJS

**449**

## velleman



### VELLEMAN MOTHERBOARDS

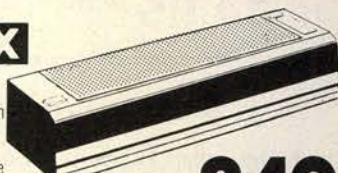
Met behulp van deze motherboards kunt u 4 interfaces tegelijk en uw computer aansluiten, het systeem kan uitgebreid worden tot maximaal 16 slots.

K 2615 voor de ZX Spectrum **89,-**  
K 2628 voor de Commodore 64/128 **159,-**  
K 2640 voor de Schneider/Armstrad **129,-**  
K 2641 voor de MSX standaard **129,-**  
Voor verdere informatie vraag folder aan.

## TOSHIBA MSX

### TOSHIBA HXP 570 PLOTTER

Deze 4 kleuren printerplotter, werkt met rollen papier of met losse vellen tot A4. Hetgeen voor tekenwerk zeer handig is. Door de standaard Centronics interface ook op andere systemen toepasbaar.



ADVIESPRIJS 999,-  
VOGELZANGPRIJS

**349**

## SONY

## MSX

### SONY HBI 55 4K DATA CARTRIDGE

Sla uw programma's op in dit datacartridge, u hoeft dan nooit meer programma's te laden van cassette. Bij uitschakelen van de computer blijft het geheugen van de cartridge bestaan d.m.v. een battery backup.

ADVIESPRIJS 199,- VOGELZANGPRIJS

**99**



## MSX TEKENPAKKET

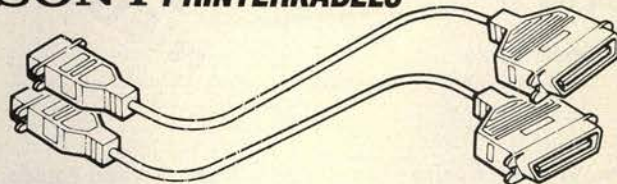
### SONY CREATIVE GRAPHICS + CHARACTER COLLECTORS I

Het creative greetings pakket bestaat uit een cartridge en een cassette. De cartridge bevat een programma waarmee op simpele wijze tekeningen op een plotter uitgevoerd kunnen worden. De character collection bevat een groot aantal standaard tekeningetjes.

ADVIESPRIJS 218,-  
VOGELZANGPRIJS

**99**

## SONY PRINTERKABELS



### PRINTER KABELS

Parallel centronics - Commodore 128 **69,-**  
Parallel centronics - Atari ST **69,-**  
Parallel centronics - IBM **69,-**

Parallel centronics - MSX **89,-**  
Parallel centronics - BBC **89,-**  
Serieel - serieel **69,-**

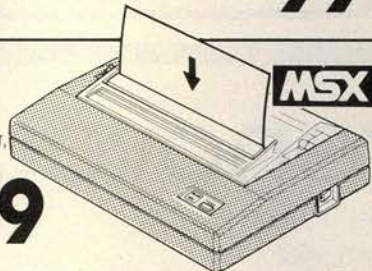
## Canon

### CANON T 22 A MSX PRINTER

80 koloms, thermische dot matrix printer, 5 x 7 dot matrix, 56 kar./sec. Speciaal voor MSX. Inkl. kabel.

ADVIESPRIJS 599,-  
VOGELZANGPRIJS

**299**



### ACORN ELECTRON

Ook wel het broertje van de Acorn BBC B genoemd, dit omdat de Electron dezelfde krachtige Basic kent als die van model BBC B.

**199**

### INTERFACE PLUS 1

Interface, wordt achter de Electron geplaatst. Aansluiting voor printer (centronics) en joysticks. Tevens 4-voudige AD converter.

**199**

### PLUS 3 DISK DRIVE

3,5 inch disk drive met controller, capaciteit 320 Kbyte. Eenvoudig achter de Electron te plaatsen. Aansluiting voor tweede drive.

**799**



## SONY MSX CARTRIDGES

### SONY CARTRIDGES

Car Jamboree; Ali Baba; Juno first; Dorodon; Crazy Train; Track + Fields II; Mouser.

ADVIESPRIJS 69,-

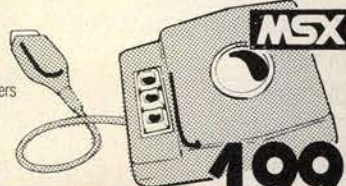
VOGELZANGPRIJS

**19<sup>95</sup>**

## SONY

### SONY GB-75 TRACKERBALL + CREATIVE GRAPHICS

Met dit tekenprogramma voor MSX computers kunt u de meest fantastische tekeningen maken. De cursor is zeer nauwkeurig te besturen met de trackerball, de trackerball neemt veel minder ruimte in dan een muis.



ADVIESPRIJS 349,- VOGELZANGPRIJS

**199**



### SINCLAIR QL

Zeer snelle en krachtige home-computer met de 68008 van motorola als processor, 128 kB (RAM) geheugen, super basic programmeertaal, professioneel toetsenbord, twee ingebouwde micro drives. Wordt compleet geleverd in inclusief 4 software pakketten.

ADVIESPRIJS 1499,-

VOGELZANGPRIJS

**499**

**VOGELZANG**  
Daar kun je niet omheen

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 6,50. Orders groter dan f 200,- franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op giro nr. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

# digitaal PANTEC

CARLO GAVAZZI

POCKET DMM  
**PAN 35**

- autoranging
  - afm. 56x108x10mm
  - spanningsbereiken: 2,20,200,400V AC/DC
  - weerstandbereiken 200,2000Ω, 20,200,200 kΩ
  - doormeetzoemer
  - low battery indicatie
- adviesprijs:

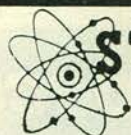
**f 94,50** ex.

verkrijgbaar bij de  
electronicavakhandel



**Pantec voor electronica  
en electrotechniek**

**Carlo Gavazzi Pantec**  
071-217014



**STUUT en BRUIN** B.V.  
Middelpunt van de elektronica

## Speciale aanbieding Philips Dome Tweeter AD 01610T15

75 W (DIN MU2) \* 15 Ω \* 2000 TOT 22000 Hz

**14,95** p/stuk **2** voor **25,-**

### \* Uit voorraad leverbaar \*

- \* Het gehele Philips Luidspreker programma
- \* Magnat Luidsprekers en Filters
- \* Philips Luidspreker Scheidingsfilters
- \* Condensatoren voor uw Filter tot 250 μF
- \* Spoelen voor uw zelfbouw Filter
- \* Luidspreker doek in div. kleuren
- \* Div. vloer- en muurbeugels voor uw L.S. Box
- \* Monsterkabel in div. maten en kwaliteiten

### STUUT en BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad terzijde.  
Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.  
Prinsegracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070-604993  
Postgiro: 283062 - AMRO-bank: 45.35.75.418

# elektuur-boekenoverzicht

Omschrijving	prijs		
273 Schakelingen	f 22,50 Bfrs. 450,00	Resi & Transi 2	f 17,50 Bfrs. 350,00
Junior 1	f 28,00 Bfrs. 560,00	Elektronica	
Junior 2	f 30,50 Bfrs. 610,00	voor de amateurfotograaf	f 19,75 Bfrs. 395,00
Junior 3	f 30,50 Bfrs. 610,00	Huis-, tuin- en keukenelektronica	f 19,75 Bfrs. 395,00
Junior 4	f 30,50 Bfrs. 610,00	Elektronica voor hobby-lab	f 19,75 Bfrs. 395,00
Elektronica treffers	f 24,50 Bfrs. 490,00	Auto-, motor- en fietselektronica	f 19,75 Bfrs. 395,00
300 Schakelingen	f 28,00 Bfrs. 560,00	Elektronica - echt niet moeilijk	f 19,75 Bfrs. 395,00
SC/MP 1	f 28,00 Bfrs. 560,00	Elektronische modelbaanbesturing	f 27,50 Bfrs. 550,00
SC/MP 2	f 28,00 Bfrs. 560,00	Programma's voor de Acorn Atom	f 29,50 Bfrs. 590,00
Formant boek 1 + demo cassette	f 37,50 Bfrs. 750,00	302 Schakelingen	f 37,50 Bfrs. 750,00
Formant boek 2	f 32,50 Bfrs. 650,00	Het elektronica bouwboek	f 29,50 Bfrs. 590,00
Resi & Transi 1 + Print	f 29,50 Bfrs. 590,00	Digi-taal	f 22,00 Bfrs. 440,00
Data sheet boek	f 39,75 Bfrs. 795,00	6502-boek	f 24,50 Bfrs. 490,00
33 Spelletjes	f 22,50 Bfrs. 450,00	68000 deel 1	f 42,50/Bfrs. 850,00
Hardware boek	f 33,50 Bfrs. 670,00	68000 deel 2	f 46,50/Bfrs. 930,00
301 Schakelingen	f 34,00 Bfrs. 680,00	Zendamateurs en computers	f 34,50/Bfrs. 690,00
		Data-sheet boek 2	binnenkort leverbaar
		Robotbesturing	binnenkort leverbaar

## BESTELLEN!

U kunt deze boeken in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het/de boek/en van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel/s of door gebruik te maken van onze databank, tel.: 04402-71850.  
Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.



# LASER128 VOLLEDIG APPLE COMPATIBLE MAAR MET VEEL MEER VOOR: USD 558,=



- Volledig Apple / /e-compatible
- Apple/ /c look-alike
- Draagbare uitvoering (gewicht:3,8 kg) met uitklapbaar handvat
- 128K RAM en 32K ROM
- 65C02 processor
- Hard -en soft-reset
- 40, 80 en 132 kolommen
- 16 KLEUREN (letters, achtergrond en kader) en ZWART/WIT
- RGB-kabel
- PARALLEL printer kabel
- LOW, HIGH (560 x 192) en DOUBLE-HIGH (560 x 384) resolutie
- CP/M door ingebouwde Z80-processor
- Ingebouwde 5 1/4" diskdrive met aansluiting 2e diskdrive

- Seriele en parallelle printeruitgangen
- Seriele modem-uitgang
- Aansluiting joystick/muis joystick met 2 vuurknoppen
- QWERTY en DVORAK keyboard
- Numeriek toetsenbordveld met extra ENTER-toets
- Ingebouwde speaker
- Volume regelaar
- Aansluiting voor hoofdtelefoon
- 10 functietoetsen
- Uitbreidingsslot ( # 7)
- Ingebouwde machinetaal monitor
- Indicatieled voor DRIVE, CAPS-lock en POWER



Meegeleverd: Opstart diskette User's Guide met: BASIC manual en DOS manual.

**Optioneel: Philips RGB monitor CM 8553 600 x 285 12Mhz (USD 520,= ex. btw)**

**Apple compatible slimline-drives in bijpassende behuizing met kabel**

Batterij voeding.

**(USD 136,= ex. btw)**

Prijzen zijn in dollars en excl. btw, bij bestelling dient men 10% aan te betalen. Apple is een geregistreerd handelsmerk van Apple Computer, Inc. CP/M is een geregistreerd handelsmerk van Digital Research, Inc.

**Ook deze aanbieding is weer van:**

**Micro Import Nederland**

**Postbus 9111**

**3840 GA**

**Harderwijk**

**Bruggestraat 40a**

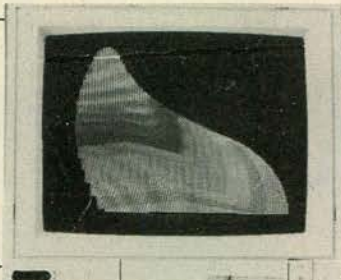
**3841 CP**

**Harderwijk**



**03410-19999**

Ook het beste adres voor IBM Compatible's. Nu uit voorraad leverbaar!!! Vraag onze prijslijst aan.



# DIT KOMT NOOIT MEER!

R.G.B. monitor Grundig

- \* R.G.B. en composite aansluiting (scart)
- \* geluid
- \* 220 V — 50 W
- \* 36 cm beeldbuis

**nu f 650,-**

op = op

verzendkosten f 15,-



**Metaaldetectoren**

- Treasure seeker... f 259,-
  - Minidec... f 299,-
  - Minidisc... f 399,-
  - VLF/TR770D... f 669,-
  - VLF/TR990D... f 669,-
  - VLF/TR990D... f 935,-
  - Boek "Succesvol Schatzoeken"... f 29,95
- vraag folder, duurdere typen op aanvraag**

**Omvormer // lader**  
maakt van 12 V =  
220 V ~ 50 Hz 400 Watt.  
Ook te gebruiken als  
acculader.  
Zolang de voorraad strekt



**Nu 498,-**

**digitale multimeter**

Algemeen:  
**Batterij indicatie:**  
"Lo Bat" indicatie op het display  
wanneer de batterij voor meer dan  
90% is verbruikt.  
**Afmetingen en gewicht:**  
130 x 75 x 28 mm., 195 gram.

**Overbelastingsindicatie:**  
d.m.v. een "1" vooraan op het  
display.  
**Display:**  
3,5 digit LCD, hoogte 12,5 mm,  
automatische polariteitsindicatie,  
lo-bat indicatie.

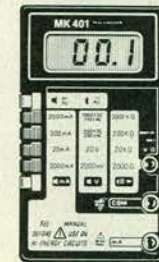
**Maximale spanning:**  
op de common bus t.o.v. aarde:  
500 V piek AC of DC.  
**Werktemperatuur:**  
0-50°C (luchtvochtigheid lager dan  
80% tot 35°C en lager dan 70% bij  
temperaturen van 35-50°C).

**Opslagtemperatuur:**  
-15° tot 50°C  
**Temp. coëfficiënt:**  
kleiner dan 0,1 x de opgegeven  
nauwkeurigheid per °C van 0-18° en  
van 28° tot 50°C.

**Model MK 401**

Voeding:  
9 Volt batterij.  
**Batterij levensduur:**  
2.000 uur.

**handykit**



met N.L. gebr. aanwijzing

**Nu 89,-**

**Metex 3530**

- \* Nauwkeurigheid 0,5%
- \* AC/DC stroom max. 10 Amp.
- \* DC spanning max. 1000 V
- \* AC spanning max. 700
- \* Ω meting
- \* Diodetest
- \* Doorbeltest
- \* Transistortester
- \* Capaciteitsmeter
- \* 1 jaar garantie



~~229 119~~ **Nu 189,-**

**Metex 3800**

als 3530 doch zonder capaciteitsmeter

**Nu 135,-**

**HUPRA b.v.**  
**electronics**  
Net iets anders.

Hoofdstraat 105  
3901 AK VEENENDAAL  
08385 — 28528 — 24222  
rembours kosten f 8,50

of vooruit betalen op bank 692761861 of giro  
5265579, of met getekende betaal cheques dan f 5,- extra

ook in  
Arnhem  
Hommelstraat

## De keuze is aan u:

### IBM COMPATIBLE

- 100% XT-compatible
  - 640 K RAM
  - 2 diskdrives
  - Colorgraphicskaart
  - Multi i/o, aansluitingen, 2 diskdrives, parallel centronics, RS-232, clock
  - Toetsenbord met functietoetsen
  - Monochromemonitor 22 Mhz. amber/groen
  - Eigen boot ROM
  - 150 W voeding
- f 2.995,-**

Let op: 's-Maandags gesloten!!!  
Alle prijzen inclusief B.T.W.  
Wij verzenden natuurlijk ook onder rembours.

- 100% XT-compatible
  - 640 K RAM
  - 1 diskdrive
  - Colorgraphicskaart
  - Multi i/o, aansluitingen, 2 diskdrives, parallel centronics, RS-232, clock
  - Toetsenbord met functietoetsen
  - Monochromemonitor 22 Mhz. amber/groen
  - Eigen boot ROM
  - 150 W voeding
  - 20 Mb harddisk incl. controller en software
  - **Speed-up card (1,6 maal sneller) f 150,-**
  - Bij aanschaf van een systeem bieden wij de mogelijkheid tot het volgen van een MS/DOS cursus à f 25,-
- f 5.100,-**

Broekwegzijde 124  
2725 PE ZOETERMEER  
tel.: 079-314533/079-417229

Openingstijden:  
dinsdag t/m vrijdag 9.00-18.00 uur  
zaterdag 9.00-17.00 uur  
vrijdag koopavond  
maandag gesloten



Klapdorp 67  
2000 ANTWERPEN  
tel.: 03/232.01.32

Openingstijden:  
dinsdag t/m donderdag  
+ zaterdag 10.00-18.00 uur  
vrijdag 10.00-19.00 uur  
maandag gesloten

prijswijzigingen voorbehouden!!!

## Gezamenlijke ontwikkeling van GaAs-IC's bij Philips, RTC en Cray

Philips, het Franse La Radiotechnique-Compelec (RTC) en Cray Research in de Verenigde Staten hebben onlangs een overeenkomst ondertekend waarmee deze drie firma's zich voornemen samen te werken op het gebied van onderzoek aan geïntegreerde schakelingen van galliumarsenide voor mogelijk gebruik in zeer snelle supercomputers.

Deze overeenkomst omvat de ontwikkeling van zeer snelle digitale IC's met een laag stroomverbruik, zoals geheugens en logische schakelingen. Cray Research is een toonaangevende producent van zeer snelle supercomputers.

Philips behoort tot de tien grootste IC-producenten in de wereld.

RTC, een dochter van Philips, is gespecialiseerd in elektronische onderdelen en is een van de belangrijkste firma's op het gebied van zeer snelle bipolaire geïntegreerde schakelingen.

*Philips Persdienst, Postbus 523, 5600 AM Eindhoven.*  
(1053S)

## Het ontstaan van "silicon compilers"

De miniaturisering binnen de elektronica maakt een stormachtige ontwikkeling door. Hele elektronische systemen, waarvoor momenteel nog omvangrijke printplaten en kasten nodig zijn, worden vervangen door één enkel "integrated circuit".

IC's worden ontworpen door gespecialiseerde ontwerpers. Door de toenemende miniaturisering en de complexiteit van de schakelingen worden de

eisen, waaraan IC-ontwerpers moeten voldoen, steeds hoger gesteld. Bovendien stellen de verschillende IC-produktiebedrijven elk hun eigen, verschillende eisen op het gebied van de z.g. design-kriteria, de regels die bepalen wat toelaatbaar is binnen een bepaalde technologie van het productiebedrijf (de z.g. "wafer fab" of in geval van productie in loondienst de z.g. "foundry"). De explosieve groei van het aantal voor miniaturisering in aanmerking komende schakelingen en de toename van dichtheid en complexiteit van de moderne IC's, zorgen ervoor dat er een tekort ontstaat aan ontwerpers; er moest dus gezocht worden naar gereedschappen die kunnen worden gebruikt door de ontwerpers van het totale systeem, zonder tussenkomst van een IC-ontwerper. Een "silicon compiler" is zo'n gereedschap.

Silicon compilers zijn bouwdozen voor siliciumschakelingen, in de vorm van een software-pakket. De compiler konverseert met de gebruiker in een voor deze specifieke gebruiker begrijpelijke taal. De gebruiker geeft op bij welke foundry de chip geproduceerd (gebakken) moet worden, welke technologie gebruikt moet gaan worden, in welke omhulling de chip later verpakt moet worden, etc. Verder konverseert de gebruiker met de software alleen op het nivo van systeemfuncties. De software maakt de ingebrachte schakelingen op een beeldscherm zichtbaar in de vorm van voor de gebruiker begrijpelijke principeschema's. Alle ingebrachte informatie wordt bewaard in een database. Niet alleen kan de systeem-ontwerper de functionele informatie in de database eenvoudig wijzigen, ook de algemene informatie zoals de gekozen foundry en het productieproces kunnen even eenvoudig worden gewijzigd,

waardoor een reeds gebouwde chip dus snel op een ander productieproces of bijv. een andere omhulling kan worden overgezet.

De resulterende chip is gegarandeerd in overeenstemming met de ingebrachte functionele specificaties en met alle design-kriteria van het gekozen productieproces in de gekozen foundry. Het resultaat van de compiler is evenwel niet de fysieke chip, doch een magneetband die zonder meer kan worden afgegeven bij de door de klant gekozen foundry. De foundry kan met deze informatie de chip zonder verdere tussenkomst "bakken".

In dit proces wordt er vanuit gegaan dat de rol van de specifieke IC-ontwerper niet of nauwelijks meer nodig zal zijn. Een silicon compiler slaat dus een directe brug tussen de ontwerper van een integraal elektronisch systeem en de foundry van diens keuze.

Daar waar specifieke IC-kennis toch nodig is, neemt de leverancier van de software deze rol over, bijv. Silicon Compilers Inc. (SCI) of Silicon Compilers B.V.

*Maatschappij voor Industriële Projecten N.V., Postbus 11592, 2502 AN Den Haag, tel. 070-814891 (1104-S)*

## Teleac-kursus personal computer I

Op donderdag 11 september aanstaande begint de Teleac-kursus Personal Computer I. Een cursus over aanschaf en gebruik van een personal computer.

Kursussen over hoe personal computers zijn opgebouwd en hoe ze tech-

nisch in elkaar zitten, zijn er al voldoende. Maar over de situaties waarin een PC een zinvol hulpmiddel kan zijn, bestond nog geen cursus. In het voorjaar van 1986 begon Teleac met de eerste cursus Personal Computer I, waarvan ruim 36.000 mensen het kursuspakket bestelden.

In de praktijk blijkt maar al te vaak dat een PC helemaal niet doet wat de gebruiker ermee had willen doen. Dit komt vaak voort uit het feit dat degenen die tot automatisering besluit, in dat stadium niet voldoende weet van de mogelijkheden van een PC en daardoor zijn wensen met betrekking tot het apparaat niet goed heeft geformuleerd. Teleac leert de automatiseringslustige ondernemer eerst zijn wensen te formuleren. Als alle eisen bekend zijn, kan de speurtocht naar het juiste systeem beginnen. Dan blijkt ook vaak dat niet het kastje, de computer, het belangrijkste is, maar juist de programmatuur. In de Teleac-kursus wordt uitgegaan van complete PC-systemen (apparatuur en programmatuur) van tien- tot vijftienduizend gulden. Deze prijs geeft aan dat de cursus is gericht op kleinschalige toepassingen, waarbij de PC als zelfstandige eenheid wordt gebruikt.

Computer-voorkennis is voor het volgen van deze cursus handig, maar zeker niet noodzakelijk.

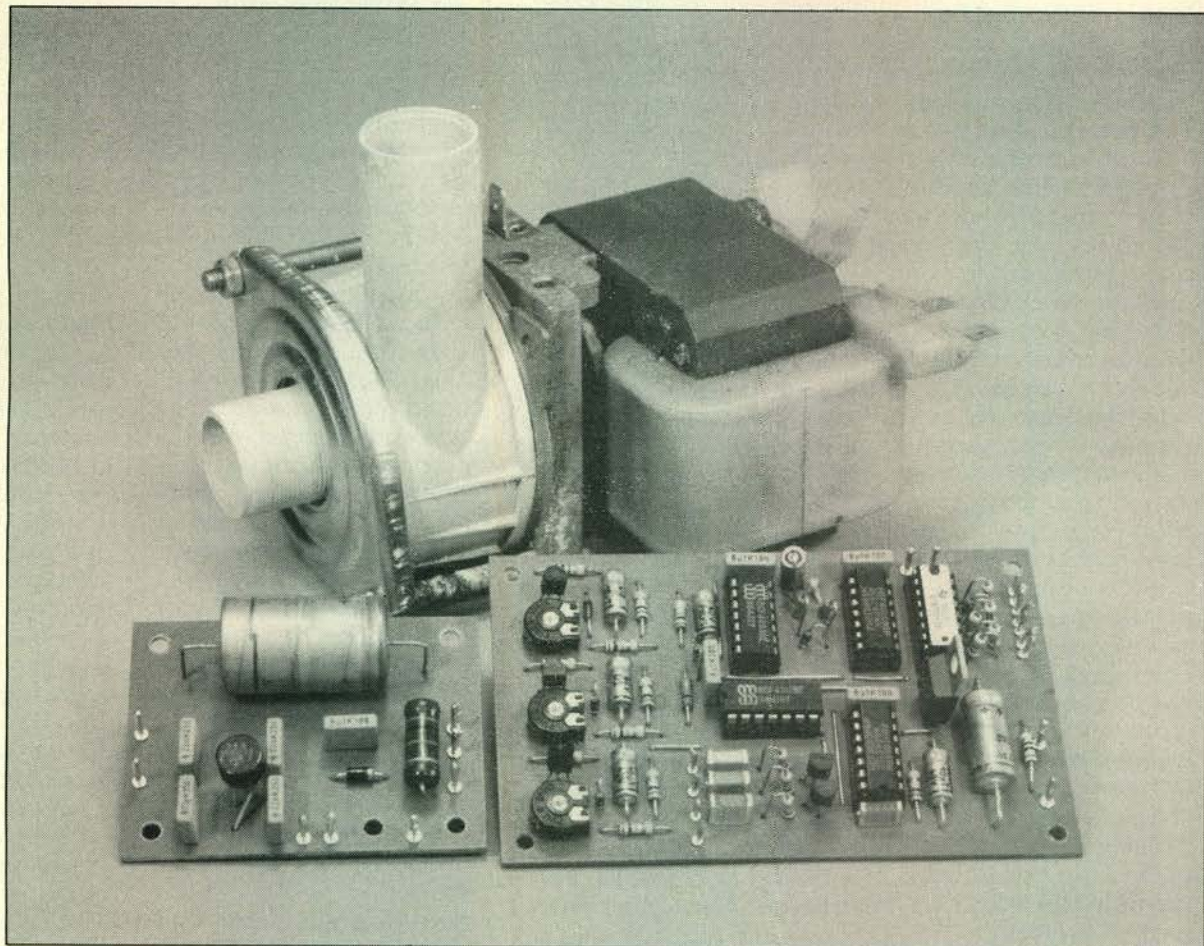
*Stichting Teleac, Postbus 2414, 3500 GK Utrecht, tel. 030-95 69 11 (1105-S)*

# SELEKTUUR

vloeistofnivo's elektronisch bewaakt

# POMPAUTOMAAT

kontroleert, corrigeert en alarmeert



*Water is voor alle levende schepsels van levensbelang. Een teveel maar ook een tekort aan water kan vervelende gevolgen hebben. In die gevallen waarbij we de hoeveelheid kunstmatig in de hand kunnen houden, kan een elektronische pompautomaat uitstekend van pas komen. Door middel van sensors wordt het waterpeil gecontroleerd en met behulp van een pomp tussen twee grenzen gehouden.*

Er zijn natuurlijk legio situaties te bedenken waarin deze pompautomaat zijn diensten kan bewijzen. We noemen hier een toepassing die ook aan het ontwerp van deze schakeling ten grondslag heeft gelegen. Stel dat u een hoogrendement-

CV-ketel in de kelder wilt plaatsen, maar daarbij problemen ondervindt met de afvoer van het condenswater dat dit type ketel als bijproduct levert. In een onder de grond gelegen kelder bevindt zich de aanwezige afvoer vaak op een

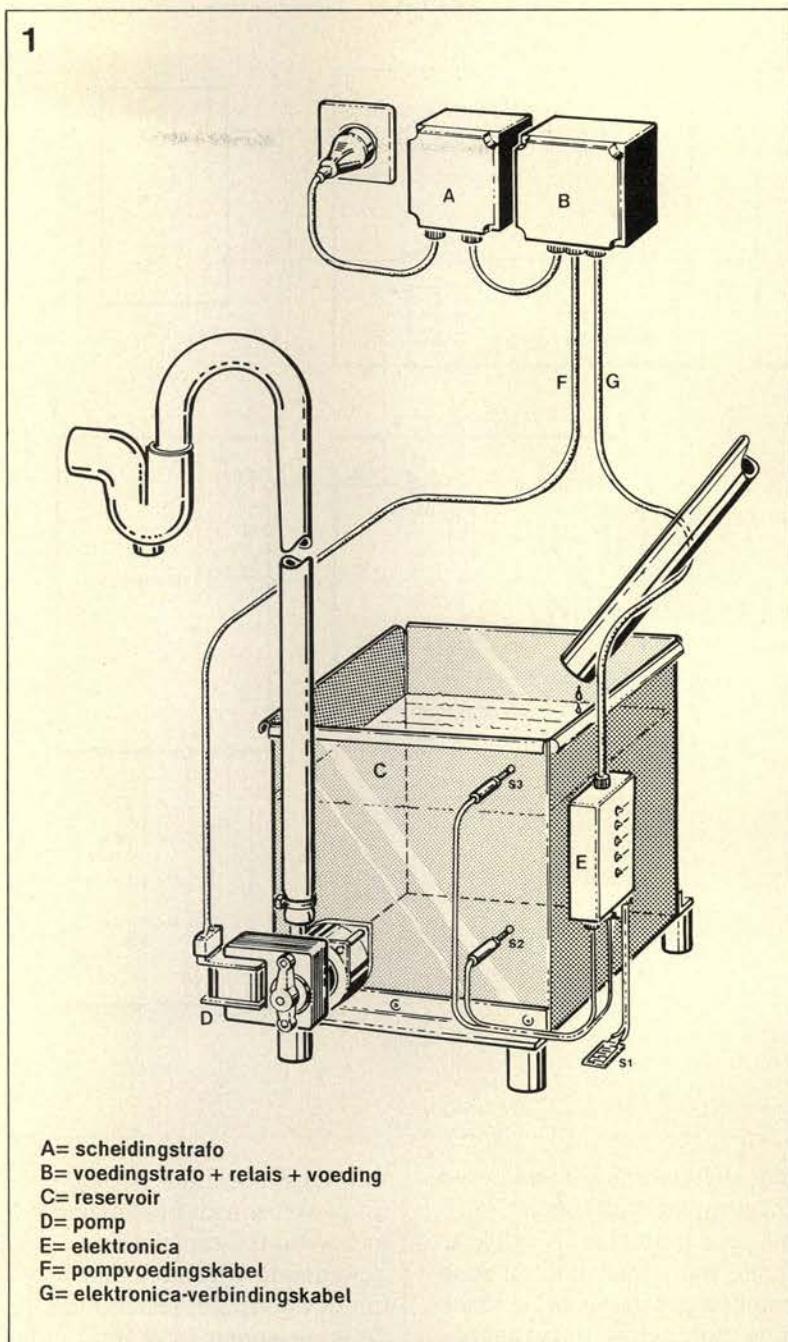
te hoog nivo ten opzichte van de op de vloer staande CV-ketel. In deze situatie biedt de pompautomaat een prima oplossing. Het door de ketel geproduceerde condenswater belandt in een reservoir. Een krachtige pomp brengt het

water op voldoende hoogte, zodat het rechtstreeks in de aanwezige afvoerbuï gepompt kan worden. Een elektronische schakeling zorgt er voor dat op tijd gepompt wordt en dat de pomp niet droog komt te staan. Mocht door welke oorzaak dan ook de vloer blank komen te staan of het peil in het reservoir maar niet willen zakken, dan zal een akoestisch alarm de hulp van de huisbewoners inroepen.

In figuur 1 is de installatie in tekening gebracht. Een scheidingsstraft zorgt er voor dat er geen onveilige toestanden door de combinatie water en netspanning kunnen ontstaan. De voedingstraft voor de elektronische pompautomaat is (ook weer om veiligheidsredenen) samen met de stabilisatieschakeling en het relais dat de pomp schakelt in een aparte behuizing geplaatst. In de buurt van het reservoir bevindt zich de elektronica die door middel van twee sensors (S2 en S3) het minimale en het maximale waternivo detecteert. Wordt het maximumnivo in het reservoir bereikt, dan zal de elektronica er voor zorgen dat de reservoir-pomp via het relais ingeschakeld wordt. Om te voorkomen dat de pomp droog loopt (wat voor de meeste niet-zelfaanzuigende pompen op de lange duur funest is), zal met pompen gestopt worden zodra sensor S2 het minimumnivo detecteert. Een derde sensor (S1) controleert de keldervloer op vochtigheid. Voelt deze sensor nattigheid, dan klinkt er een waarschuwende zoemer. Het akoestische alarm treedt eveneens in werking indien de waterspiegel niet onder het maximumnivo staat, terwijl er al een bepaalde tijd gepompt is.

## De elektronica in detail

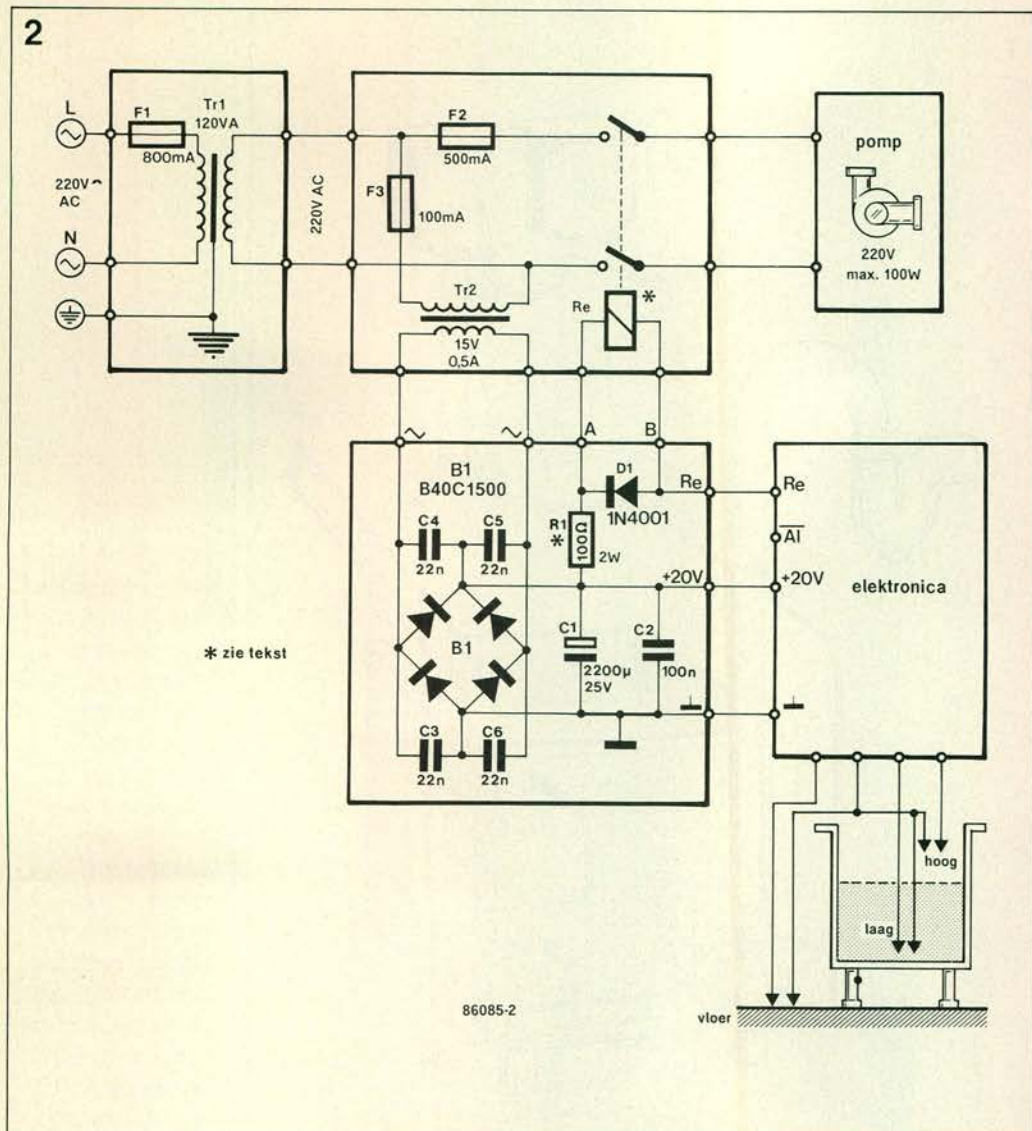
Over de in figuur 2 afgebeelde voeding kunnen we kort zijn. Het gebruik van de in voorgaande tekst al aangehaalde veiligheidstraft (Tr1) is zeker aan te bevelen. Zoals gezegd



huist deze samen met de voedingstraft (Tr2) en het relais (Re) in een apart, kunststof kastje. De voeding voor de elektronica is vrij eenvoudig van opzet. Een gelijkrichter (B1) en bijbehorende afvlakking en ontkoppeling (C1 resp. C2) vormen de ingrediënten. Over de dioden van de gelijkrichter zijn zogenaamde ratelcondensatoren geplaatst. Deze ontstoorcondensatoren beperken de door de pulserende gelijkrichterstromen ontstane lichtnetvervuiling tot een minimum. Figuur 3 geeft in schematische vorm de eigenlijke pompautomaat weer. Van hier uit worden de acties ondernomen. De informatie is afkomstig van de sensors S1 t/m S3. Deze sen-

sors leveren een elektrisch geleidende verbinding op wanneer ze met water in aanraking komen. De sensors maken deel uit van een wisselstroomcircuit. Gelijkstroom zou de sensors namelijk na verloop van tijd door elektrolyseverschijnselen buiten werking stellen. Door de rond inverter N6 opgebouwde oscillator wordt een blokspanning opgewekt. De condensatoren C3 t/m C6 blokkeren het gelijkspanningsaandeel van deze blokspanning en zorgen er zodoende voor dat de sensors enkel met wisselstroom te maken krijgen. Achter iedere sensor is een transistortrap geplaatst. Met potmeter P1 kan de gevoeligheid van de sensorschakeling

*Figuur 1. De pompautomaat kan uitstekend van pas komen om het condenswater van een hoogrendement-CV-ketel naar hogere regio's te verplaatsen. Door middel van twee sensors controleert de schakeling het waterpeil in het reservoir en onderneemt aan de hand daarvan de nodige acties. Een vloersensor controleert de zaak op lekkage of overlopen.*



*Figuur 2. In verband met de veiligheid wordt de pompautomat via een scheidingstrafo uit het lichtnet gevoed. In een aparte behuizing wordt de voedingstrafo en het relais ondergebracht. Monteer de bijbehorende componenten op een stukje gaatjesprint.*

ingesteld worden. Kondensator C3 zorgt voor afvlakking van de door transistor T3 gelijkgerichte wisselspanning en voorkomt tevens dat er op kortstondige stoerpulsen gereageerd wordt. In rusttoestand zal de transistortrap door de wisselspanning pulserend in geleiding gestuurd worden. Over kondensator C3 staat dan een laag spanningsnivo (via R5 wordt namelijk sneller ontladen

dan via R6 geladen wordt). Komt een sensor in aanraking met water (of een anderde geleidende vloeistof), dan treedt er een kortsluiting van de wisselspanning op en zal de desbetreffende transistortrap er voor zorgen dat de uitgang van de ermee gekoppelde Schmitttrigger (N1, N2 of N3) logisch 0 wordt. In het schema staan op diverse plaatsen logische nivo's aange-

geven. Deze nivo's hebben betrekking op de rusttoestand waarbij het waterpeil zich tussen minimum en maximum bevindt en de vloersensor droog is. Dat is gemakkelijk bij het opsporen van eventuele storingen en ook bij het doorgronden van de werking. Gaan we er even van uit dat de vloersensor S1 nattigheid voelt. De uitgang van N1 is dan laag. Ten gevolge daarvan gebeuren er twee dingen: LED D6 licht op en verradt op die manier dat de vloer blank staat (mocht u dat nog niet aan uw voeten gevoeld hebben). Tevens wordt via N13 de rond N14 en N17 opgebouwde resp. laag- en hoogfrequentie bloksgenerators gestart, waardoor de buzzer (Bz) een intermitterende alarmtoon ten gehore zal brengen. LED D5 knippert daarbij. Wat er zich afspeelt wanneer de minimum- of de maximumnivo-sensor actief wordt, is iets gekompliceerder. Door middel van de achter N2 en N3 geplaatste configuratie van poorten, wordt uitgezocht wat er dient te gebeuren: pompen of stoppen met pompen. De actie wordt bepaald door de stand van flipflop N8/N10. In rusttoestand is de uitgang van N10 logisch 0; de pomp is dan niet actief. Stel dat sensor S3 een te hoog nivo detecteert. De uitgang van N10 zal dan na korte tijd hoog worden en de pomp zal haar werk doen. De stand van de flipflop zal behouden blijven tot dat het minimumnivo bereikt wordt. Op dat moment zal de flipflop omklappen, waardoor de pomp stopt. Er wordt weer gewacht op het bereiken van het maximumnivo. Wanneer het te lang duurt voordat het maximumnivo verlaten wordt (er is dan natuurlijk iets mis), dan zal het netwerk R7/C4 er voor zorgen dat het akoestisch alarm via poort N12 actief wordt (uitgang N5 en N10 zijn dan logisch 1). De schakeling is voorzien van een extra alarm-uitgang ( $\bar{A}1$ , actief laag), waarop naar wens andere alarmgevers aangesloten kunnen worden. Tabel 1 geeft aan welke toestanden de diverse LED's indiceren.

Tabel 1.

- S1: vloersensor
- S2: minimumnivo-sensor
- S3: maximumnivo-sensor

- LED D5: knippert wanneer de vloersensor nat is of wanneer ondanks pompen het nivo niet wil dalen (alarm)
- LED D6: geeft aan dat de vloer blank staat
- LED D7: licht op ten teken dat het peil hoger dan het minimumnivo staat
- LED D8: licht op bij het bereiken van het maximumnivo
- LED D9: geeft aan dat de pomp actief dient te zijn



Onderdelenlijst  
(schema figuur 3)

Weerstanden:

- R1, R6a, b, c = 100 k
- R2 = 10 Ω
- R3a, b, c, R4a, b, c = 10 k
- R5a, b, c = 100 Ω
- R7, R10 = 1 M
- R8 = 1 k
- R9 = 470 k
- R11...R15 = 820 Ω

Kondensatoren:

- C1 = 2n2
- C2a, b, c = 47 n
- C3a, b, c, C4, C8 = 10 μ / 16 V
- C5 = 1 μ / 16 V
- C6 = 680 p
- C7 = 100 μ / 25 V
- C9...C12 = 100 n

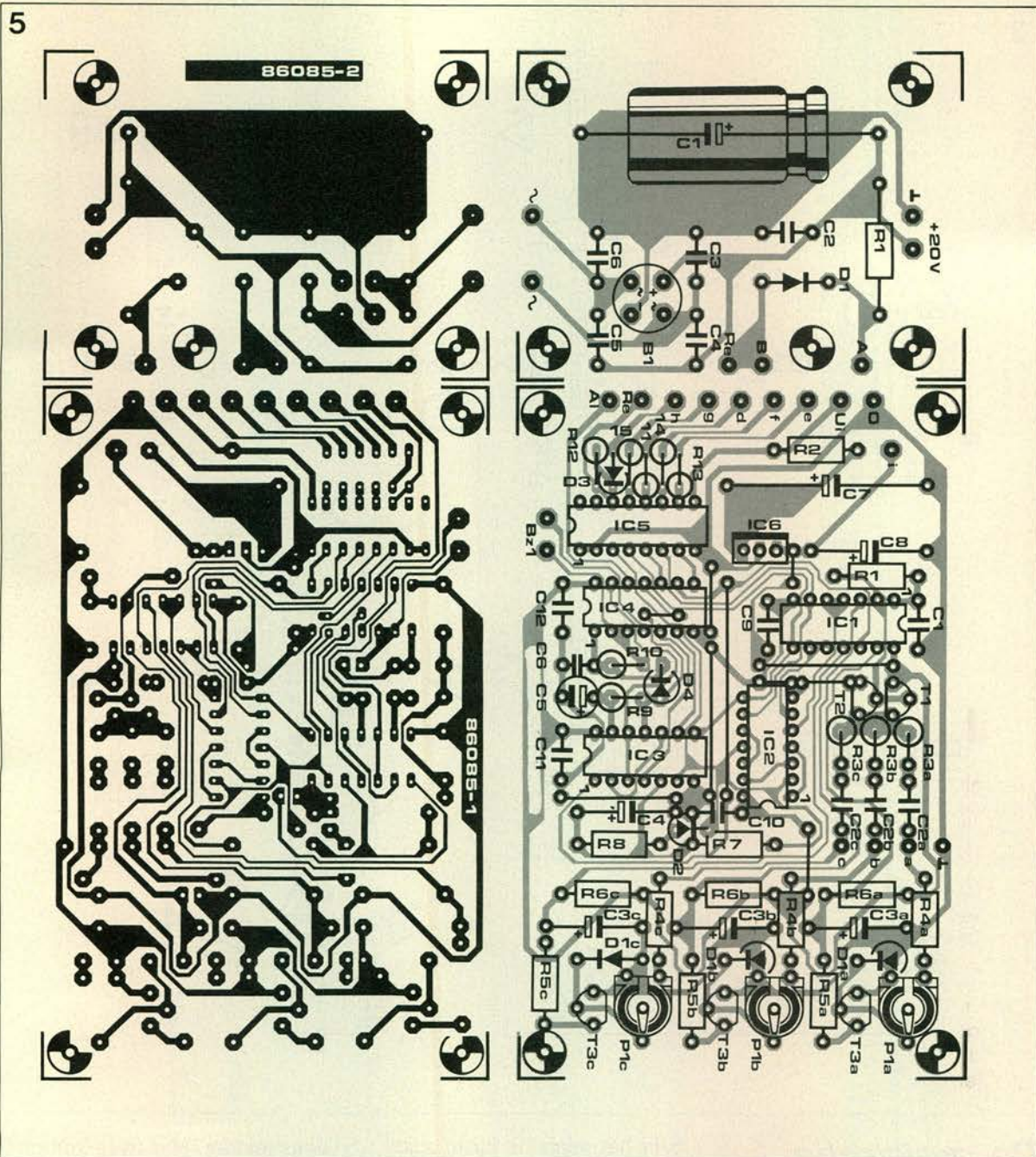
Halfgeleiders:

- T1, T3a, b, c = BC547B
- T2 = BC557B
- IC1, IC4 = 40106 (74C14)
- IC2 = 4011
- IC3 = 4093
- IC5 = ULN2004
- IC6 = 7812
- D1a, b, c, D2, D3, D4 = 1N4148
- D5...D9 = LED

Diversen:

- Bz = piëzo-buzzer
- Re (figuur 2) = relais met 2 maakcontacten, max. spoelstroom 250 mA (zie tekst), bijv. Siemens V23100-V7212-F104

Geschatte bouwkosten: circa f 115,- (exkl. trafo)



Figuur 5.  
Koper-layout en  
komponenten-  
opstelling van  
de print voor  
de pompauto-  
maat.

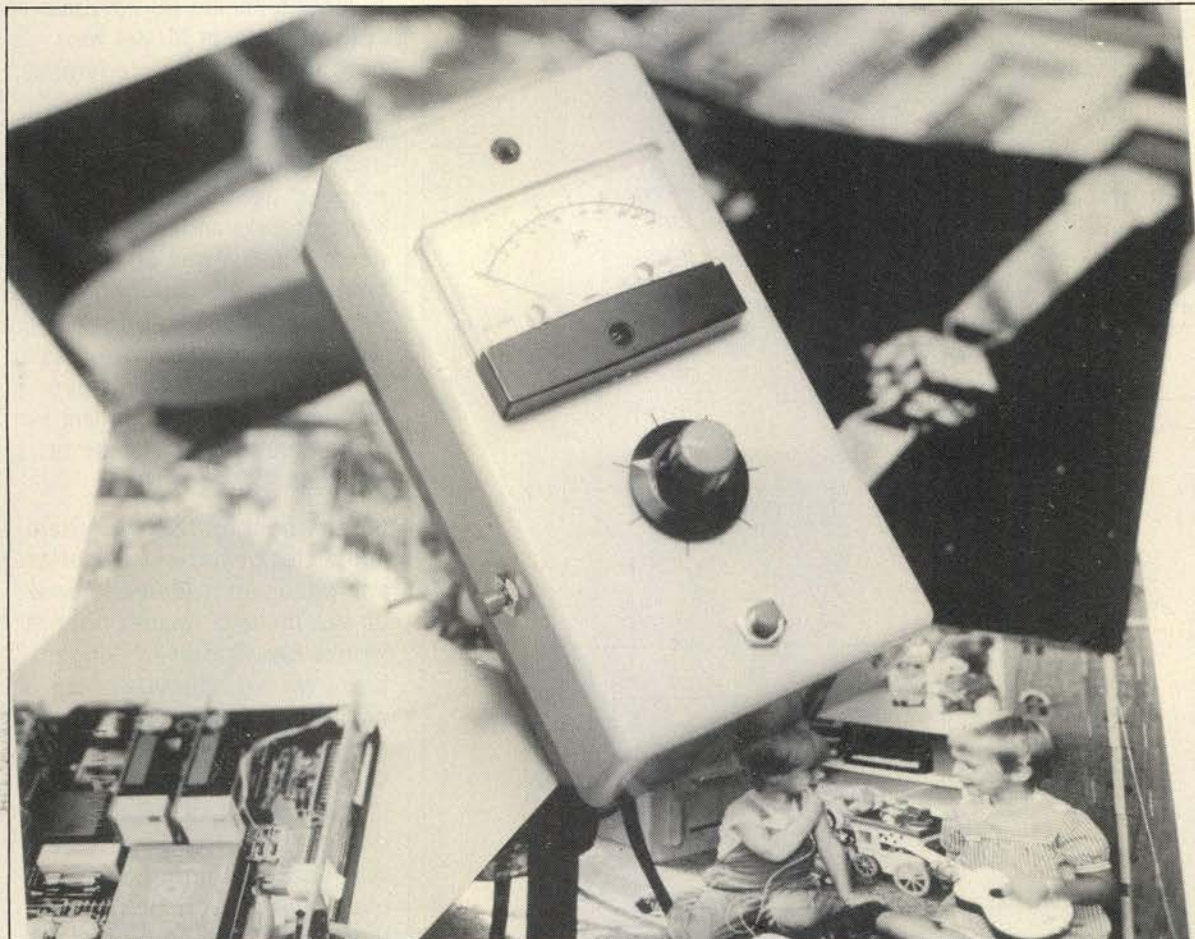
reservoir-pomp uiteraard een toereikende capaciteit te bezitten. Bij het proefmodel is gebruik gemaakt van een pompje uit een wasmachine. Dergelijke pompen zijn voor dit doel uitermate geschikt, aangezien ze bestand zijn tegen tamelijk agressieve vloeistoffen. Hoe de zaak konstruktief in elkaar gezet dient te worden, is in figuur 1 te zien. Zorg er voor dat de pomp zich op het laagste punt bevindt (een wasmachinepomp is namelijk niet zelfaanzuigend). Voorkom dat er water vanuit de afvoer c.q. riolering in het reservoir terecht kan komen en hang de op de pomp aangesloten kunststof afvoerslang in een op de afvoer aangesloten stankafslui-

ter (zwanehal). Het afregelen van de pomp-automat gebeurt als volgt. Draai de lopers van de potentiometers Pla, b en c naar massa. Vul het reservoir zover dat de maximumsensor S3 onder water staat. Verdraai potentiometer Plc langzaam tot de pomp begint te lopen. Mocht na een bepaalde tijd het akoestisch alarm in actie komen, dan dient u kondensator C4 aan te passen (waarover zo meteen meer). Wacht tot het minimumniveau bereikt is en verdraai potentiometer Plb zover dat het pompen gestaakt wordt. Dompel nu de vloersensor (S1) in het water en verdraai potentiometer Pla tot het alarm klinkt. Sluit de maximumsensor (S3)

kort. De pomp zal nu in werking treden, maar door de kortgesloten sensor S3 denkt de schakeling dat de waterstand maar niet wil zakken. Na een bepaalde tijd zal het alarm klinken. Deze tijd kan door wijzigen van de capaciteit van C4 aangepast worden. Verwijder nu de kortsluiting van S3 en de pompautomat is klaar voor gebruik.



*Er zijn nogal wat fotografen die van tijd tot tijd ook graag de soldeerbout hanteren. Die categorie zal zich best aangesproken voelen door dit ontwerp. Het gaat hier namelijk om een zelfbouw-lichtmeter voor de doka, met een paar interessante karaktertrekken: hij is goedkoop, is tamelijk eenvoudig te bouwen en geeft behalve de belichtingstijd tevens de kontrastomvang aan. Kortom, een aardige aanwinst voor elke doka.*



# DOKA- LICHTMETER

Geen revolutionair ontwerp, maar toch een bijzonder leuke en vooral praktische schakeling. Dat is eigenlijk de beste omschrijving die we van deze lichtmeter kunnen geven. Ondanks de betrekkelijk simpele opzet, is de nauwkeurigheid van dit doka-instrument heel behoorlijk, terwijl de mogelijkheid tot contrastmeting een handig extraatje vormt. Een voordeel van het ontwerp

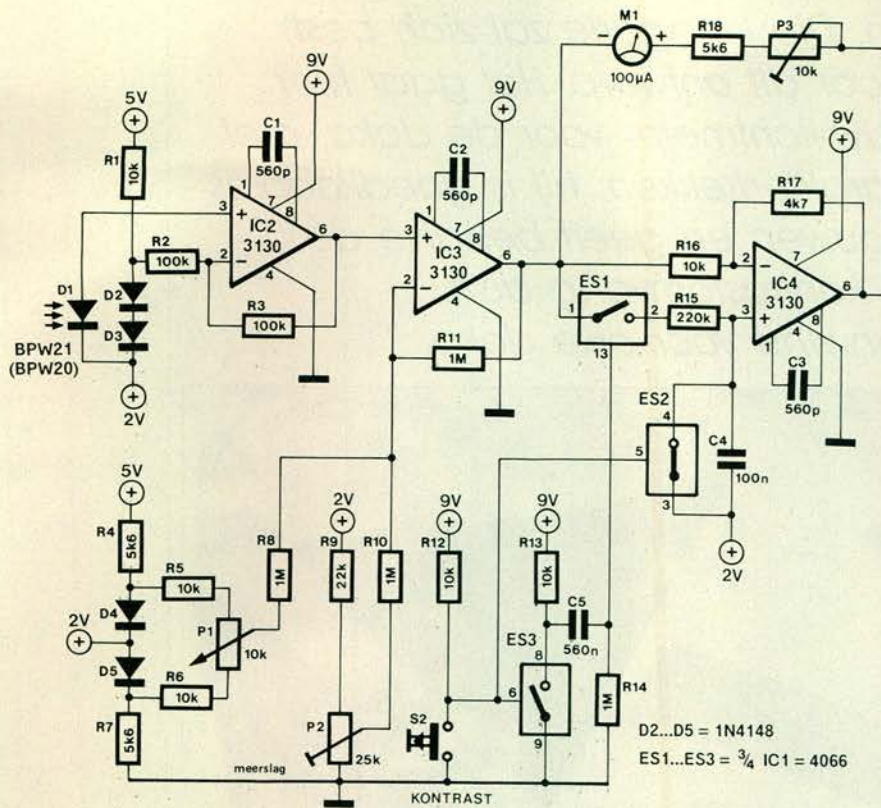
is voorts dat er vrijwel uitsluitend normale standaard-onderdelen in zijn gebruikt, met als enige uitzondering misschien de lichtgevoelige cel, waarvoor een fotodiode van het type BPW21 is toegepast. De bediening is supereenvoudig: een drukknop voor normale lichtmeting, een drukknop voor contrastmeting en een draaispoelinstrumentje voor de uitlezing — dat is alles.

## *De schakeling*

Het eerste dat wellicht opvalt aan het schema van figuur 1, is dat er drie voedingsspanningen nodig zijn, te weten +9 V, +5 V en +2 V. Dat doet voor zo'n simpele schakeling ietwat overdadig aan, maar dat heeft te maken met de vereiste batterijspanningsonafhankelijkheid, zoals we zodadelijk zullen zien. Bovendien worden die drie

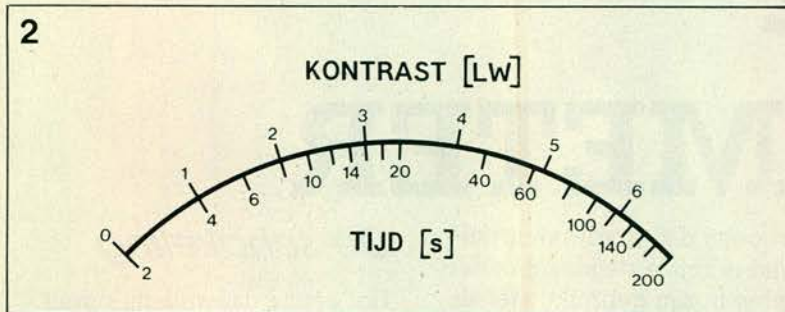
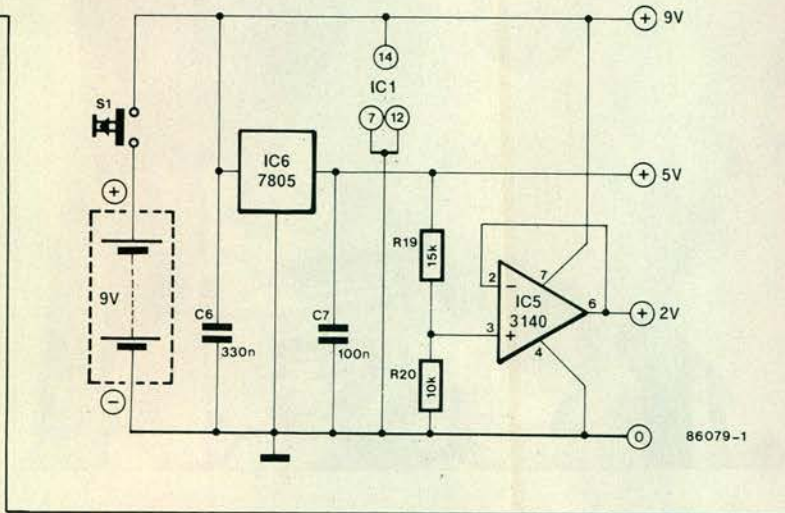
meet  
belich-  
tingstijd èn  
contrast

1



Figuur 1. De lichtmeter bestaat in feite slechts uit een fotodiode (D1), drie opamps (IC2, IC3, IC4) en een draaispoelinstrument. P1 dient voor het instellen van de papiergevoeligheid, P2 en P3 voor de afregeling. Het gedeelte rond ES1, ES2 en ES3 is verantwoordelijk voor de contrastmeting.

Figuur 2. Zo zou de schaal van het draaispoelinstrument er ongeveer uit moeten zien. Een logaritmische verdeling voor de tijd en een lineaire schaal voor het contrast.



voedingsspanningen tamelijk eenvoudig verkregen, dus zo'n ramp is het nu ook weer niet. De +9 V wordt rechtstreeks geleverd door de batterij; aangezien de totale stroomopname niet meer bedraagt dan zo'n 15 mA, is een gewoon 9-V-batterijtje ruimschoots tegen

deze taak opgewassen. Voor de +5 V zorgt een 7805 (IC6); en voor de +2 V volstaan een spanningsdeler (R19/R20) en een opamp (IC5). Het principe van de lichtmeter is eigenlijk heel rechttoe-rechtaan. Er wordt namelijk gebruik gemaakt van de spanning die

in een fotodiode (D1) wordt opgewekt als er licht op valt. Die spanning neemt lineair toe, als de hoeveelheid licht logaritmisch stijgt. De enige voorwaarde daarvoor is dat de fotodiode hoogohmig wordt afgesloten, hetgeen hier gebeurt door opamp IC2. De in de diode opgewekte spanning wordt vervolgens versterkt en geïnverteerd door de opamps IC2, IC3 en IC4 en belandt tenslotte bij het draaispoelinstrument M, dat voor onze toepassing een logaritmische schaal dient te hebben (zie figuur 2). Ten opzichte van een lichtmeter in een camera, reageert het draaispoelinstrument precies andersom; het geeft namelijk niet de hoeveelheid licht aan, maar de vereiste belichtingstijd. Dus bij veel licht (hoge spanning over D1) is de spanning over de meter laag, en bij weinig licht laat het instrument juist een grote uitslag zien.

In feite hebben we nu de hele lichtmeter gehad — de overige componenten maken alle deel uit van meer of minder noodzakelijke details en verfijningen. Laten we het rijtje maar eens af gaan van links naar rechts. De dioden D2 en D3 zijn toegevoegd als compensatie voor de temperatuurafhankelijkheid van de fotodiode. Helemaal onderwerpen wordt hiermee het euvel niet, maar het temperatuurverloop blijft in de praktijk nu ruim binnen de marge. Bij het prototype bedroeg het verloop ongeveer 1/2 stop per 7°C — een zeer acceptabele waarde, als men bedenkt dat de temperatuur in een doka zowiezo goed konstant gehouden dient te worden. Zolang men bij het hanteren van de meter de dioden D1, D2 en D3 niet onnodig opwarmt, is de kans op fouten dus minimaal. Met potmeter P1 is een aanpassing van de meter mogelijk aan verschillende papiergevoeligheden. Met behulp van het netwerkje rond D4, D5 en P1 kan namelijk bij de gemeten waarde een gelijkspanning worden opgeteld (daar hebben we dus o.a. de stabiele 5 V en 2 V voor nodig). En aangezien de uitle-

zing logaritmisch is, komt dat eigenlijk neer op een vermenigvuldiging van de uitgelezen tijd — precies wat voor deze functie nodig is.

Het effect van P2 (meerslageninstelpot) is vergelijkbaar met dat van P1, alleen is deze potmeter — evenals P3 — bedoeld voor de eenmalige afregeling. Daar komen we zo meteen nog op terug.

## Kontrastmeting

Het enige stukje van het schema dat tot dusver nog onbesproken is gebleven, is het gedeelte rond de elektronische schakelaars ES1, ES2 en ES3. Dit zijn de componenten die de eerdergenoemde contrastmeting mogelijk maken. Het geheel werkt als volgt:

■ Wanneer "kontrastdrukknop" S2 open is, zal ES1 eveneens open zijn en ES2 en ES3 gesloten (de in het schema getekende situatie). De schakeling werkt nu gewoon als lichtmeter, op de manier zoals hierboven beschreven. In deze stand meet men nu een lichte partij van het negatief.

■ Drukt men vervolgens S2 in, dan worden ES2 en ES3 geopend en zal ES1 gedurende korte tijd sluiten. (Op het moment dat — na het openen van ES3 — C5 via R13 en R14 wordt opgeladen, is het knooppunt C5/R14 "hoog" en sluit ES1; is C5 eenmaal opgeladen, dan is het knooppunt weer "laag" en zal ES1 opnieuw open gaan.)

■ Gedurende de tijd dat ES1 gesloten is, wordt C4 opgeladen tot de spanning die op dat moment op de uitgang van IC3 staat. De spanning over het draaispoelinstrument daalt hierdoor tot nul volt, zodat de wijzer helemaal links in de hoek gaat staan. Ook als ES1 na korte tijd weer open gaat, houdt C4 de opgeslagen spanning keurig vast.

■ Houdt men vervolgens (met S2 nog steeds ingedrukt) de fotocel onder een donkere partij van het negatief, dan zal de meter opnieuw uitslaan, waarbij echter het in C4 opgeslagen resultaat van de vorige meting

a.h.w. wordt afgetrokken van de gemeten spanning. De uitslag van de meter geeft derhalve nu het contrast (in LW) aan tussen de eerste en de tweede meting, dus tussen de lichte en de donkere partij.

Aangezien een verschil van één lichtwaarde (1 LW) overeenkomt met een verdubbeling (of halvering) van de lichthoeveelheid, heeft de contrastschaal op de meter — in tegenstelling tot de tijdschaal — gewoon een lineair verloop. Figuur 2 illustreert dat.

## Bouw en afregeling

Aangezien ons de tijd ontbrak om voor de schakeling een printontwerp te maken, hebt u voor wat betreft de bouw de keuze tussen twee mogelijkheden: ofwel een stukje gaatjesbord gebruiken en de bedrading lekker ouderwets met de hand uitvoeren, ofwel zelf een print-layout ontwerpen. Gezien het betrekkelijk geringe aantal onderdelen, is de gaatjesbordmethode in dit geval zo gek nog niet; in een uurtje of twee zal de zaak wel gepiept zijn. In de keuze van de behuizing is men vrij. Zolang de schakeling, de batterij en het draaispoelinstrument er maar ruim in passen, is wat ons betreft elk kastje bruikbaar. De bedieningsorganen S1, S2 en P1 dienen gemakkelijk bereikbaar te zijn en het draaispoelinstrument moet van en duidelijk afleesbare schaal (figuur 2) worden voorzien. De fotodiode (D1) dient zodanig te worden gemonteerd dat deze het licht van de vergroter ongehinderd kan opvangen. De dioden D2 en D3 behoren zo dicht mogelijk bij D1 te worden geplaatst, teneinde temperatuurverschillen tussen de dioden onderling zo klein mogelijk te houden. Overigens zijn voor de fotodiode twee verschillende typen bruikbaar. De BPW21 is het meest ideaal, omdat de spectraalgevoeligheid daarvan vrijwel gelijk is aan die van het menselijk oog. De BPW20 zit daar iets naast, maar voor

zwart/wit-vergrotingen is hij precies even goed bruikbaar. Dan de afregeling. Daarvoor zijn alleen wat proefstrookjes nodig, alsmede een portie geduld en nauwkeurigheid. Alle drie zijn dat zaken die we bij een rechtgeaard foto-amateur als aanwezig mogen veronderstellen, dus problemen zijn nauwelijks te verwachten. De procedure is als volgt:

■ Zet P1 in de middenstand en neem een velletje fotopapier van "gemiddelde" gevoeligheid.

■ Maak een proefstrookje dat bij een belichtingstijd van 2 s precies goed van dekking is. Zet hiervoor het diafragma geheel open en bepaal de juiste belichting door de vergroter in hoogte te verstellen.

■ Leg de lichtmeter op het vergrotingsbord en voer een integraalmeting uit, door met bijv. een stukje kalkpapier voor de lens het licht te verstrooien.

■ Regel P2 nu zodanig af dat het draaispoelinstrument een tijd van 2 s aanwijst.

■ Draai het diafragma vier stoppen dicht en regel de meteruitslag met P3 af op exakt 32 s (= contrast 4 LW). De afregeling is hiermee voltooid. Voor P1 moet nu nog een schaal worden gemaakt voor de verschillende papiersoorten — een karweitje dat de nodige proefstrookjes vergt, maar als het eenmaal gebeurd is, betekent een dergelijke schaal een heel gemak.

Nog een laatste opmerking. Voor de contrastbepaling is de stand van P1 in feite niet van belang (zolang de stand maar bij beide metingen hetzelfde is). Om echter het bereik van de contrastmeting zo groot mogelijk te houden, is het gunstig om bij de eerste (lichte partij) meting de wijzer zover mogelijk richting "0" te zetten, door het diafragma te veranderen en/of P1 te verdraaien. Tijdens de tweede meting dient P1 dan wel in deze stand te blijven staan!

# RTTY-INTERFACE

*Van oudsher heeft er altijd een soort van tegenstelling bestaan tussen HF- en digitaal-geïnteresseerde elektronici. Nu zelfs veel zendamateurs een computer hebben aangeschaft, is de oude vete echter knapjes aan het verbleken. Maar goed ook, want als er iets is dat zich uitstekend voor "computerisering" leent, is het wel de — in HF-kringen zeer populaire — verwerking van telex-signalen. Deze schakeling legt de daarvoor benodigde link tussen ontvanger en computer.*

schakel  
tussen  
ontvanger  
en  
computer

Binnen het hele HF-gebieden heeft het hoofdstuk RTTY ("radio-teletypewriter" oftewel telex) altijd een heel aparte plaats ingenomen. Telexen was iets voor de liefhebbers. Vergelijken met de rest van de zend/ontvangapparatuur, was een telexmachine ook een beetje een raar geval. Zo'n luidruchtige "rammelkast" had ontegenzeggelijk zijn charme, maar de omgang ermee lag niet iedereen. Als telex-freak hoefde je niet zozeer een briljant electronicus te zijn, maar had je meer aan een solide mechanische

ondergrond. Het diploma automonteur, bankwerker of olie- en smeertechnicus strekte tot aanbeveling. Voor onderhoud en reparatie was niet een oscilloskoop, maar een draaibank het aangewezen hulpinstrument.

De computer heeft dit wereldje danig op zijn kop gezet. Het geratel is zo langzamerhand verstomd. De rammelkasten worden meer en meer verdrongen door stille computers, die de telex-berichten zonder enige hoorbare inspanning netjes op een beeldscherm zichtbaar

maken. Menig telex-liefhebber van de oude stempel zal misschien een traantje wegpinken, maar de vooruitgang is nu eenmaal niet tegen te houden. Waar de computer zijn intrede doet, gaat de romantiek er een beetje af — dat is waar — maar het valt niet te ontkennen dat de verwerking van telex-signalen in elk geval kan worden gerangschikt onder de zeer zinvolle computer-toepassingen. En dat is een stuk meer dan van sommige andere toepassingen kan worden gezegd!

## RTTY en FSK

Hoewel morse en telex altijd in een adem worden genoemd, verschillen deze beide leden van de HF-familie hemelsbreed van elkaar. Bij morse varieert de lengte van de kode aanzienlijk per karakter, terwijl die lengte bij telex een vast gegeven is. Elk karakter is daar vertaald in een 5-bits kode volgens Baudot of een afgeleide versie daarvan (zoals FEC of ARQ). Figuur 1 toont de "oerversie", de originele kode van mijnheer Baudot, die overigens nog steeds volop gehanteerd wordt. Zoals te zien krijgen we steeds eerst een startbit, dan volgt de eigenlijke kode, waarna de zaak wordt afgesloten met een stopbit. De draadloze overdracht van het aldus gekodeerde pulssignaal geschiedt nagenoeg altijd door middel van FSK-modulatie.



Dat is een aan FM verwante modulatiemethode, waarbij de draaggolf in het ritme van de "enen" en "nullen" wordt verschoven tussen twee frekwenties,  $f_1$  en  $f_2$  — ook wel de mark en de space genaamd. Een mark komt dan overeen met een "1" en een space met een "0" of omgekeerd (al naar gelang de afspraak). De term "FSK" komt (hoe kan het anders) uit het Engels en staat voor "frequency shift keying". Daarom wordt in vakkringen het frekwentieverschil tussen  $f_1$  en  $f_2$  altijd aangeduid als de "shift". Voor die shift bestaat helaas niet één standaardfrekwentie. Wel is het zo dat de shift altijd zeer gering is ten opzichte van de draaggolf-frekwentie. De meest gehanteerde waarden liggen zo tussen 85 en 700 Hz. Als maximum kan een waarde van 1 kHz worden aangehouden. In de ontvanger worden de mark en de space door de BFO omgezet in audio-toontjes, zodat we aan de uitgang twee soorten toontjes overhouden, met een onderling frekwentieverschil ter grootte van de eerdergenoemde "shift".

## Computer-interface

Nu is het dus zaak om uit die gedemoduleerde "audio-piepjes" weer de oorspronkelijke informatie te voorschijn te halen.

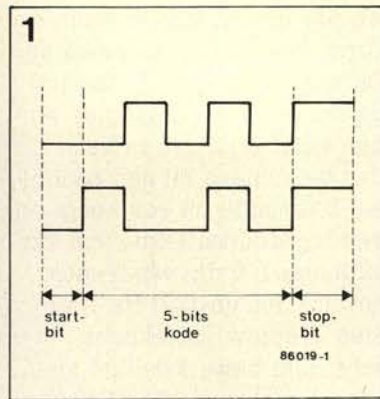
In het pre-computertijdperk werden de piepjes in een dekodeur herleid tot pulsen, waarna een converter de stroomsturing voor de telexmachine verzorgde. Voor het zichtbaar maken van de informatie op een computer-beeldscherm hebben we eveneens twee dingen nodig: een interface (dekodeur) die een foutloze omzetting levert van de piepjes in enen en nullen, en software om het gekodeerde digitale signaal te vertalen in beeldschermtekst. Die software is in voldoende mate voor de verschillende computers verkrijgbaar. Dat is dus geen probleem. Interfaces bestaan natuurlijk ook al gerui-

me tijd, maar hier ligt duidelijk wel een probleem.

De meeste RTTY-interfaces zijn namelijk nogal gebruikersvriendelijk. Zolang de gehanteerde frekwentie-shift onbekend is (en daar kun je helaas wel van uitgaan) is het bij de doorsnee-interface een hele toer om de juiste afstemming te vinden en de zaak goed aan het draaien te krijgen. Voor niet-ingewijden is het haast ondoenlijk zelfs.

Daar moest nodig iets aan gebeuren, vonden wij. Teneinde liefst zoveel mogelijk computerbezitters warm te maken voor de fraaie hobby van telexontvangst, werd het hoog tijd voor een zelfbouw-interface die ook voor leken op HF-gebied goed hanteerbaar was. Dat is bij dit ontwerp goed gelukt. Het beruchte afstemprobleem is zo goed als uit de wereld geholpen door de spanning van een FM-diskriminator te digitaliseren (4 bit) en de gedigitaliseerde waarden via een LED-display weer te geven. De LED-balk heeft op deze manier een tweeledige functie: men kan hem als afstemmeter (mid-dennmeter) gebruiken en hij geeft de relatieve breedte van de frekwentie-shift aan.

Ook een bekende — en gewaardeerde — fabrieksdekodeur als de "POCOMTOR" is voorzien van een dergelijke afstemhulp. Vergeleken met dit fabrieksapparaat, bezit onze interface echter twee wezenlijke pluspunten:

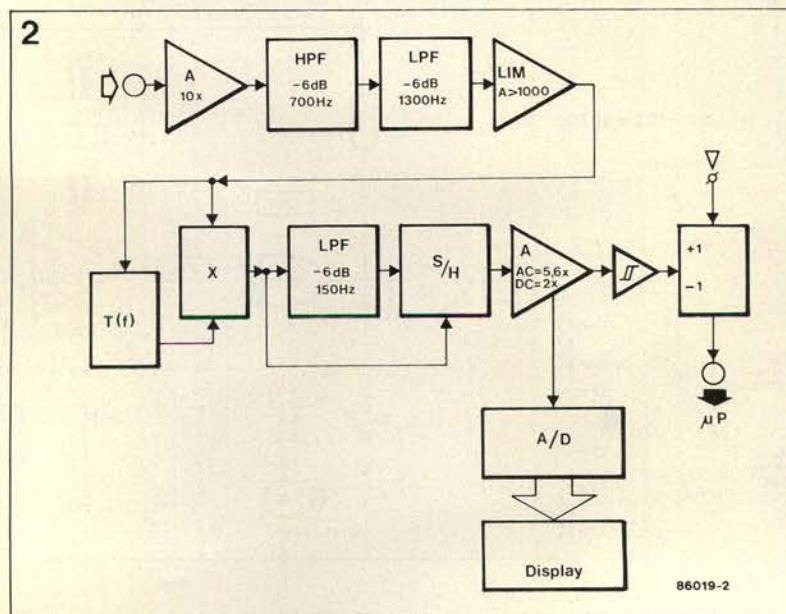


— Doordat hij is uitgerust met een bandfilter, is hij ook goed bruikbaar bij oudere, goedkopere of minder-stabiele ontvangers.

— De interface is voorzien van een zogeheten "automatic threshold correction", waardoor veel minder hinder wordt ondervonden van selectieve fading.

## Opzet

Figuur 2 toont het blokschema van de RTTY-interface. Zo op het eerste gezicht een tamelijk gekompliceerde aangelegenheid, maar dat is maar schijn. Dit is namelijk een van die schakelingen waarbij het blokschema haast nog uitgebreider is dan het principeschema. Aangezien sommige functieblokken in feite niet meer bevatten dan een enkel RC-netwerk of een enkel poortje, valt het in werkelijkheid allemaal erg mee. Trouwens: er is een printontwerp gemaakt voor de schakeling, dus waar maken



Figuur 1. De telex-kode volgens Baudot bestaat voor elk karakter uit een 5-bits kode, welke steeds voorafgegaan wordt door een start-bit en afgesloten met een (1½-bits) stopbit.

Figuur 2. Het blokschema van de RTTY-interface. Als "hart" van de schakeling kunnen de FM-diskriminator (blokje X) en de automatic threshold correction (blokje  $A_{DC}/A_{AC}$ ) worden beschouwd.

we ons eigenlijk druk over. Terug naar het blokschema nu. De van de ontvanger afkomstige mark- en space-piepjes worden eerst versterkt en belanden vervolgens bij een bandfilter, bestaande uit een hoog- en een laagdoorlaatsektie met kantelpunten (-6 dB) van respectievelijk 700 en 1300 Hz. Hiermee is een vrij selectieve scheiding bewerkstelligd tussen de meest voorkomende telex-toontjes en andere (minder gewenste) produkten; de maximaal hanteerbare frequentie-shift bedraagt ca. 1000 Hz. Dan wordt het signaal nogmaals versterkt en begrensd (blokje LIM.), waarna het belandt bij het hart van de schakeling: de FM-diskriminator (X). Met behulp van een selectief vertragsingsnetwerk (T), wordt het signaal nu verme-

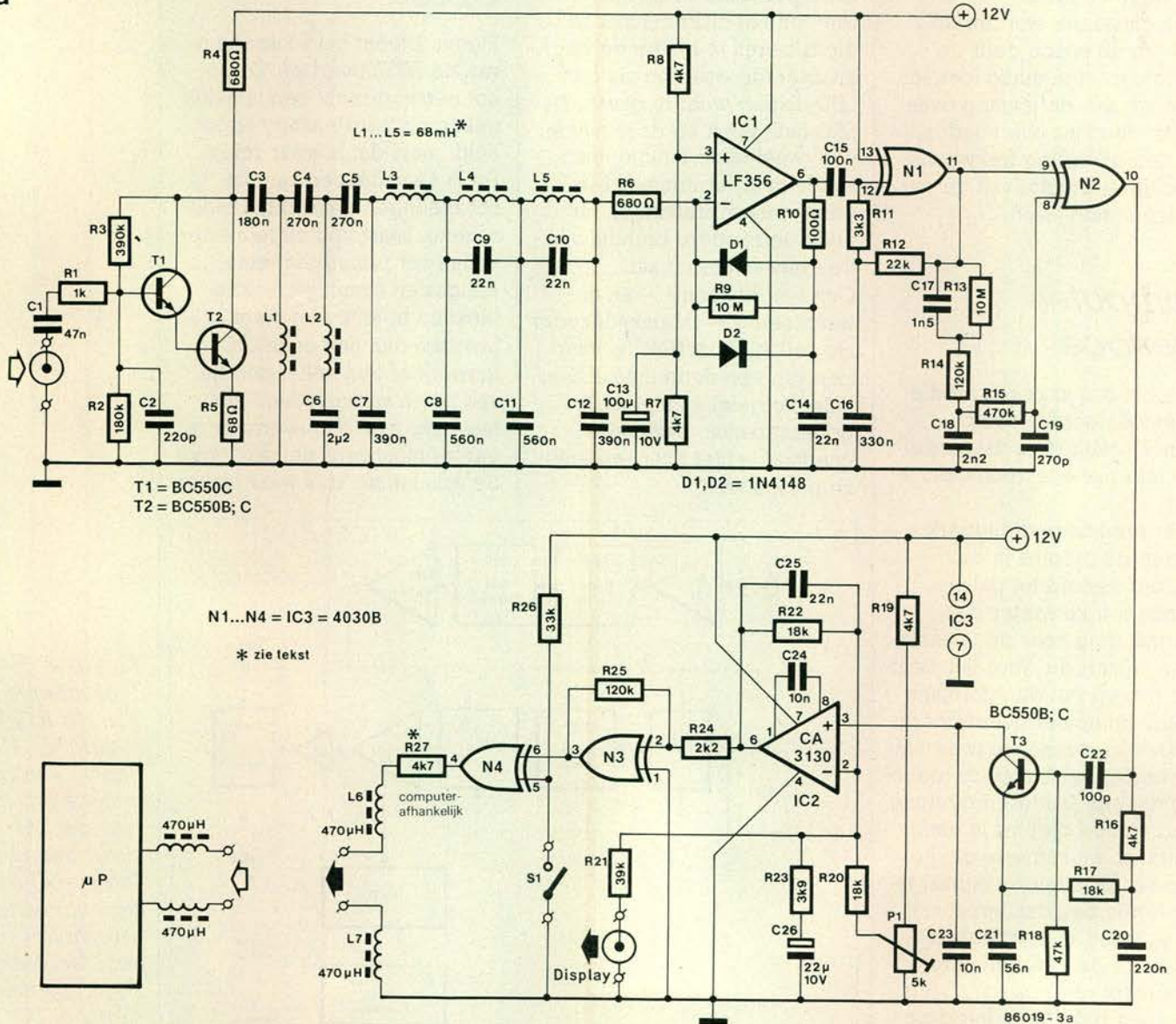
nigvuldigd met een in fase verschoven versie van zichzelf. Elke frekwentieverandering van hetingangssignaal geeft daarvoor een verandering van de duty-cycle van het pulssignaal aan de uitgang van de diskriminator.

Nadat het uitgangssignaal van de diskriminator in een laagdoorlaatfilter is ontdaan van de ongewenste vermenigvuldigingskomponent (er ontstaan er onvermijdelijk altijd twee, en we willen er maar één), wordt het signaal nog wat verder "opgepoetst" door een sample & hold, die de spanningssprongjes steeds even in een condensator opslaat. De uitgangsspanning van de S & H komt dus al vrij nauwkeurig overeen met de door de zender uitgestraalde informatie. Die spanning wordt dan ook gebruikt

om, via een A/D-omzetter, het uit 16 LED's bestaande display te sturen. Afstemmen van de ontvanger kan gebeuren door de oplichtende LED's op het display te "centreren". De breedte van de oplichtende "balk" vormt een directe maat voor de grootte van de frequentie-shift.

Dan hebben we nog drie blokken over in het schema van figuur 2, te weten een versterker, een schmitt-trigger en een omkeertrap. Over de laatste twee hoeven we het nauwelijks te hebben; die blokken spreken voor zich. De versterkertrap is echter wel degelijk vermeldenswaardig, want die vormt in zijn eentje de eerdergenoemde "automatic threshold correction". Een als gevolg van bijv. selectieve fading enigszins vervlakt (in

3a



elkaar gedrukt) pulssignaal wordt hier weer opnieuw geprofileerd, doordat in de versterkertrap de AC-versterking een stuk hoger is dan de DC-versterking. Je zou het kunnen vergelijken met het opsnijden van een oude autoband, maar dan elektronisch.

### Het schema

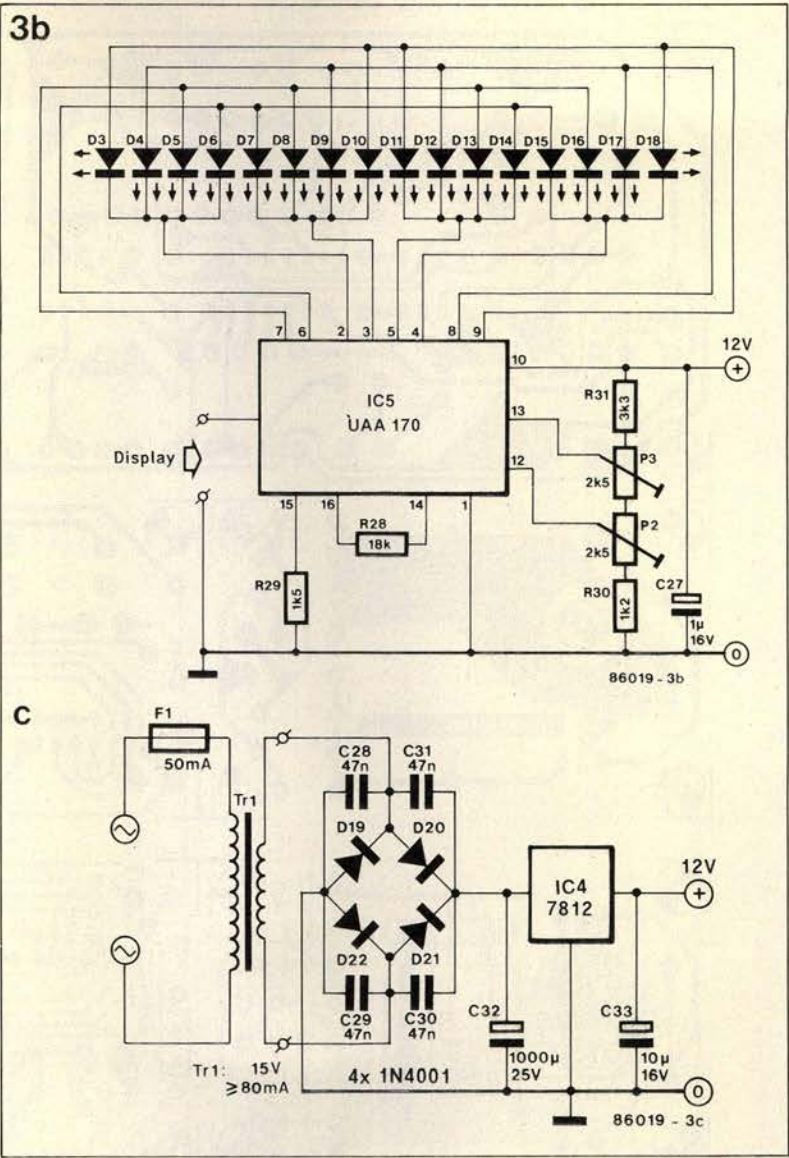
Het voordeel van een uitgebreide blokschemabeschrijving is dat de bespreking van het principeschema daarmee gereduceerd is tot een eenvoudig routinekarweitje. Het volstaat eigenlijk om te kijken welke onderdelen bij welk blokje horen.

Daar gaan we dan. Figuur 3 toont het complete schema van de RTTY-interface. Als we het signaal weer van in- naar uitgang volgen, komen we in figuur 3a allereerst de ingangsversterker tegen, welke is opgebouwd rond T1 en T2. Dan volgt het uit HPF en LPF bestaande bandfilter, hier gerealiseerd met behulp van C3...C12 en L1...L5. Het filter is specifiek afgestemd op de eisen die het signaal stelt en bezit aan beide kanten een steilheid van minimaal 40 dB per oktaaf.

Een opamp van het type LF356 (IC1) fungeert in combinatie met N1 als begrenzende versterker. Van de onderdelen rondom IC1 spelen de dioden D1 en D2 een belangrijke rol, omdat zij voor een groot deel verantwoordelijk zijn voor de begrenzing van het versterkte signaal.

EXOR-poort N2 doet dienst als FM-diskriminator; het bijbehorend tijdvertragend netwerk is opgebouwd met C17...C19/R13...R15. Door de frekwentieafhankelijke tijdsvertraging, ontstaat aan de uitgang van diskriminator N2 een pulssignaal waarvan de duty-cycle een functie is van de frekwentieveranderingen van het ingangssignaal.

Via het uit R16 en C20 bestaande laagdoorlaatfilter belanden deze pulsjes bij de sample & hold. De werking daarvan is even simpel als ingenieus. Via



R17 wordt namelijk elke puls in C21 opgeslagen, om op het moment dat T3 gaat geleiden, ogenblikkelijk te worden doorgegeven naar C23. Aldaar blijft die informatie dan netjes zitten, aangezien C23 door de ingang van opamp IC2 hoegenaamd niet wordt belast. Aangezien opamps nu eenmaal de hebbelijkheid bezitten om de "+"- en "-"-ingang voortdurend aan elkaar gelijk te willen houden, kunnen we er gevoelig van uitgaan dat op beide ingangen van IC2 dezelfde informatie aanwezig is. Daarom hoefde de A/D-omzetter voor de displaysturing (IC5 — figuur 3b) gelukkig niet rechtstreeks aan de uitgang van de S & H te worden gelegd, maar konden we de "-"-ingang van IC2 als aanknopingspunt gebruiken. IC2 fungeert dus onder andere als buffer voor de sample & hold. Dat is echter maar een nevenfunctie, want als hoofd-

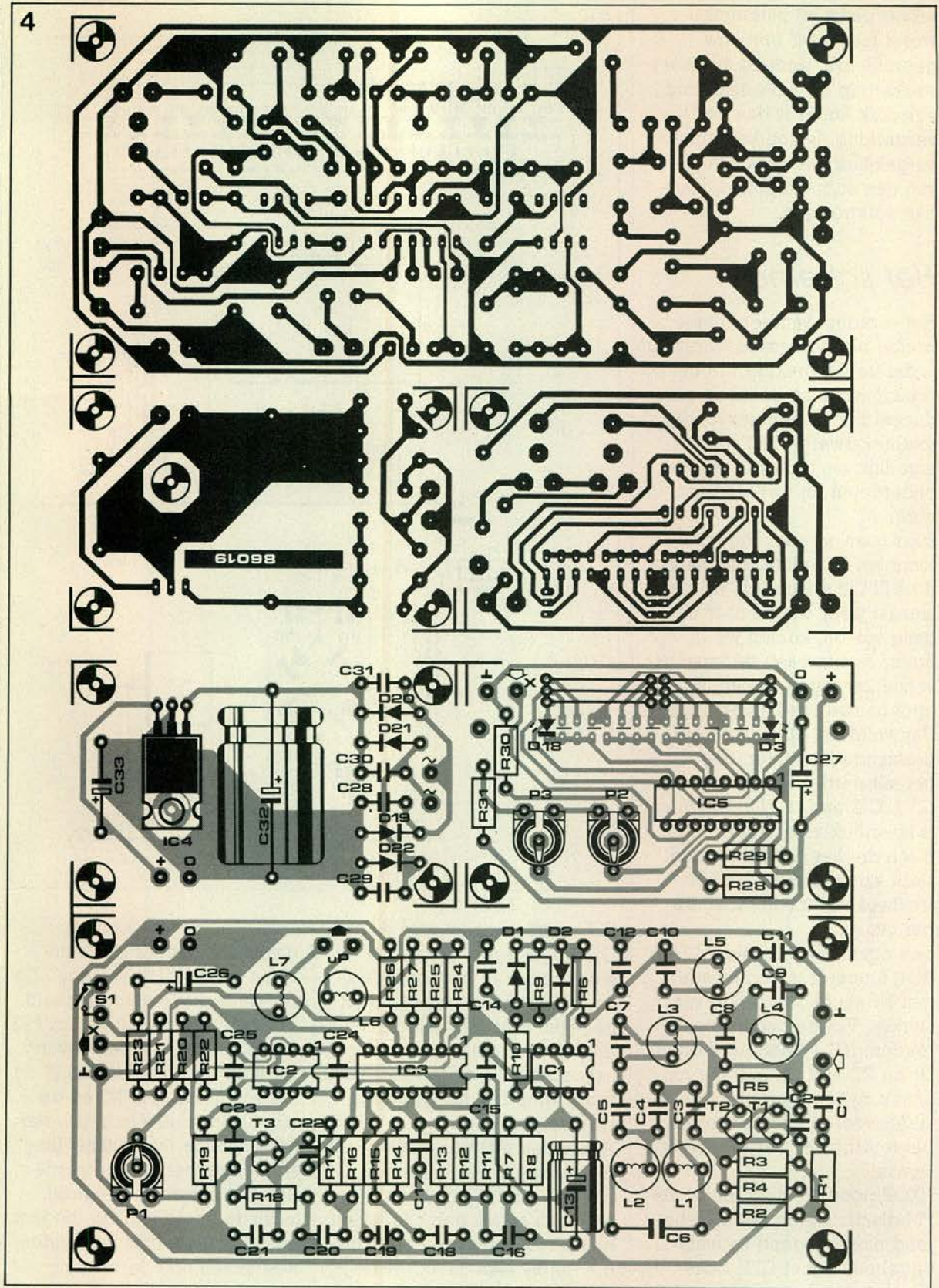
taak heeft deze opamp de daarstraks genoemde "automatic threshold correction". De AC-versterking wordt bepaald door de verhouding tussen R22 en R23 (5,6 x) en de DC-versterking door R22 en R20 (2 x). Via schmitt-trigger N3 en de met S1 omschakelbare inverter N4 (sommige computers "lusten" alleen het geïnverteerde signaal), belandt het signaal tenslotte bij de uitgang die met de computer wordt verbonden. Rest alleen nog de voeding, maar figuur 3c maakt al snel duidelijk dat dat gewoon gesneden koek is: een trafo, een brugcel en een spanningsstabilisator — daar zullen we verder dus maar geen woorden over vuil maken!

### Bouw

Uit economische overwegingen èn om het u gemakkelijk te

*Figuur 3. Het complete schema valt — na het bezien van het blokschema — kwa complexiteit eigenlijk mee. Een opvallend detail is dat de kardinale functie van FM-diskriminator hier wordt waargenomen door een enkele EXOR-poort (N2). De A/D-omzetter IC5 (fig. 3b) is een oude bekende, terwijl de opzet van de voeding (3c) voor de meesten van u waarschijnlijk nog minder geheimen zal herbergen.*

Figuur 4.  
Hoofdprint,  
voeding en  
display-unit zijn  
als één geheel  
uitgevoerd,  
waarvan u zelf  
de verschillen-  
de delen nog  
dient los te  
zagen. Doe dit  
liefst wel vóór  
de onderdelen-  
montage!



Onderdelenlijst

R10 = 100 Ω	R30 = 1k2	C13 = 100 μ/10 V	C33 = 10 μ/16 V	IC4 = 7812	schakelaar
R11, R31 = 3k3	P1 = 5 k instel	C15 = 100 n		IC5 = UAA 170	S2 = dubbelpolige
R12 = 22 k	P2, P3 = 2k5 instel	C16 = 330 n			schakelaar
R14, R25 = 120 k		C17 = 1n5	Halfgeleiders:		Z1 = zekering 50 mA
R15 = 470 k	Kondensatoren:	C18 = 2n2	D1, D2 = 1N4148	Spoelen:	snel
R1 = 1 k	C1, C28...C31 = 47 n	C19 = 270 p	D3...D18 = LED rood	L1...L5 = 68 mH	behuizing: bijv.
R2 = 180 k	C2 = 220 p	C20 = 220 n	(bijv. paneel-LED's	(Toko smoorspoel met	ESM EC18/07FA
R3 = 390 k	C3 = 180 n	C21 = 56 n	LSB 480 H - Texim)	ferrietkap)	display-venster:
R4, R6 = 680 Ω	C4, C5 = 270 n	C22 = 100 p	D19...D22 = 1N4001	L6, L7 = 470 μH	22463R-04 (Texim)
R5 = 68 Ω	C6 = 2μ2 MKT	C23, C24 = 10 n	T1 = BC 550C	Diversen:	Elektuur-print EPS 86019
R7, R8, R16, R19,	C7, C12 = 390 n	C26 = 22 μ/10 V	T2 = BC 550B of C	Tr1 = trafo 15 V /	(zie blz. 6)
R27 = 4k7	C8, C11 = 560 n	C27 = 1 μ/16 V	IC1 = LF 356	100 mA	Geschatte bouwkosten:
R9, R13 = 10 M	C9, C10, C14, C25 = 22 n	C32 = 1000 μ/25 V	IC2 = CA 3130	S1 = enkelpolige	circa f 130,-
			IC3 = 4030B		



maken, is voor de RTTY-interface één enkele print ontworpen, waarvan de drie deelschakelingen van figuur 3 met de zaag gemakkelijk van elkaar kunnen worden gescheiden. U mag de printen wat ons betreft ook aan elkaar laten zitten, maar vooral voor wat betreft de plaatsing van het LED-display lijkt dit ons minder handig. Figuur 4 toont de layout en componentenopdruk van de print. Tja, wat moeten we verder nog over de opbouw van de print vertellen? Net als met bijna alle andere printen, kan er nauwelijks iets mis, als u zich goed aan de opdruk houdt en geen onderdelen of draadbruggen vergeet. Wat extra netjes monteren en solderen kan in dit geval geen kwaad, omdat het tenslotte een "bijna-HF-schakeling" betreft, die altijd wat gevoeliger zijn voor slordigheidjes in de opbouw.

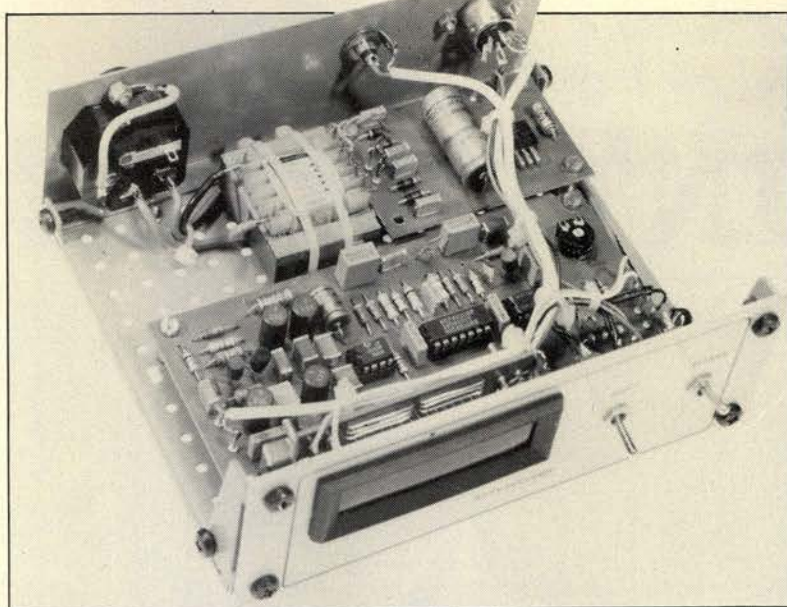
Belangrijk is voorts dat voor L1...L6 spoeltjes van goede kwaliteit worden gebruikt, met een ohmse weerstand van liefst niet veel meer dan zo'n 50 Ω — neem desnoods de multimeter mee naar de winkel om de smoerspoeltjes ter plekke door te meten. Ohmse weerstanden van 300 Ω of meer zijn in dit geval echt uit den boze!

Vergeet verder niet om de voedingsspanningsaansluitingen tussen de drie printjes door te lussen en vergeet de verbinding tussen de hoofdprint en de displayprint niet. De verbindingen tussen de interface en de ontvanger en de computer dienen met afgeschermd audio-kabel te geschieden. Zoals aangegeven in figuur 3a moeten aan het einde van de computerkabel nog een paar smoerspoeltjes van 470 μH in serie worden opgenomen.

Hoe de schakeling wordt ingekast, mag iedereen van ons zelf uitmaken, zolang het maar netjes gebeurt. Om storingsproblemen te vermijden is het wel een must dat de gebruikte kast van metaal is.

## Afregeling

Het afregelen van de interface



is — zelfs voor leken — beslist niet iets om buikpijn van te krijgen. Bezitters van een goede audio-generator en een oscilloscoop kunnen als volgt te werk gaan:

1. Sluit de generator aan op de ingang en de scoop op het knooppunt L5/R6.
2. Zoek de exakte 6-dB-punten van het bandfilter op en reken de centrumfrequentie uit

$$\frac{f_1 + f_2}{2}$$

3. Sluit de scoop nu op de uitgang aan en voer met behulp van de generator de berekende centrumfrequentie aan de ingang toe.
4. Zoek nu met P1 (voorzichtig!) de twee punten op, waarbij het uitgangsnivo omslaat en zet de potmeter vervolgens precies midden tussen deze beide standen in. Klaar!

Zij die niet over een scoop beschikken, kunnen meteen bij punt 3 beginnen en daarbij als centrumfrequentie 1000 Hz aanhouden. Aan de uitgang kan de scoop dan worden vervangen door een LED met serie-weerstand.

Voor de afregeling van de display-unit volstaat het in feite om een ingangsfrequentie van 1 kHz toe te voeren en vervolgens P2 en P3 zo in te stellen dat de beide middelste LED's (D10 en D11) oplichten.

De volledige breedte van de LED-balk wordt benut bij een frequentie-shift van 850...

...1000 Hz, hetgeen dus overeenkomt met ca. 50 Hz per

LED. Aan de hand van de uitzendingen kan eventueel worden gecontroleerd of de indicatie klopt of misschien ietwat moet worden bijgesteld. In de 20-m-amateurband zijn doorgaans volop telex-stations te vinden die een shift van 170 Hz hanteren; die kunnen dus o.a. als referentie worden gebruikt.

## Tot slot

Waarschijnlijk zullen zowel leken als oude rotten gearmeerd zijn van het karakter van onze interface, want in de praktijk laat deze zich kennen als een probleemloze en vriendelijke schakeling. Het LED-display maakt dat afstemperikelen voorgoed tot het verleden behoren.

In de tabel zijn de belangrijkste specificaties van de schakeling bijeengebracht. Hierover nog een opmerking: De opgegeven snelheid van 100 baud moet beschouwd worden als een richtwaarde, die sterk beïnvloed kan worden door atmosferische condities. Bij prima condities en mooie schone signalen, zal doorgaans 200 baud haalbaar zijn.

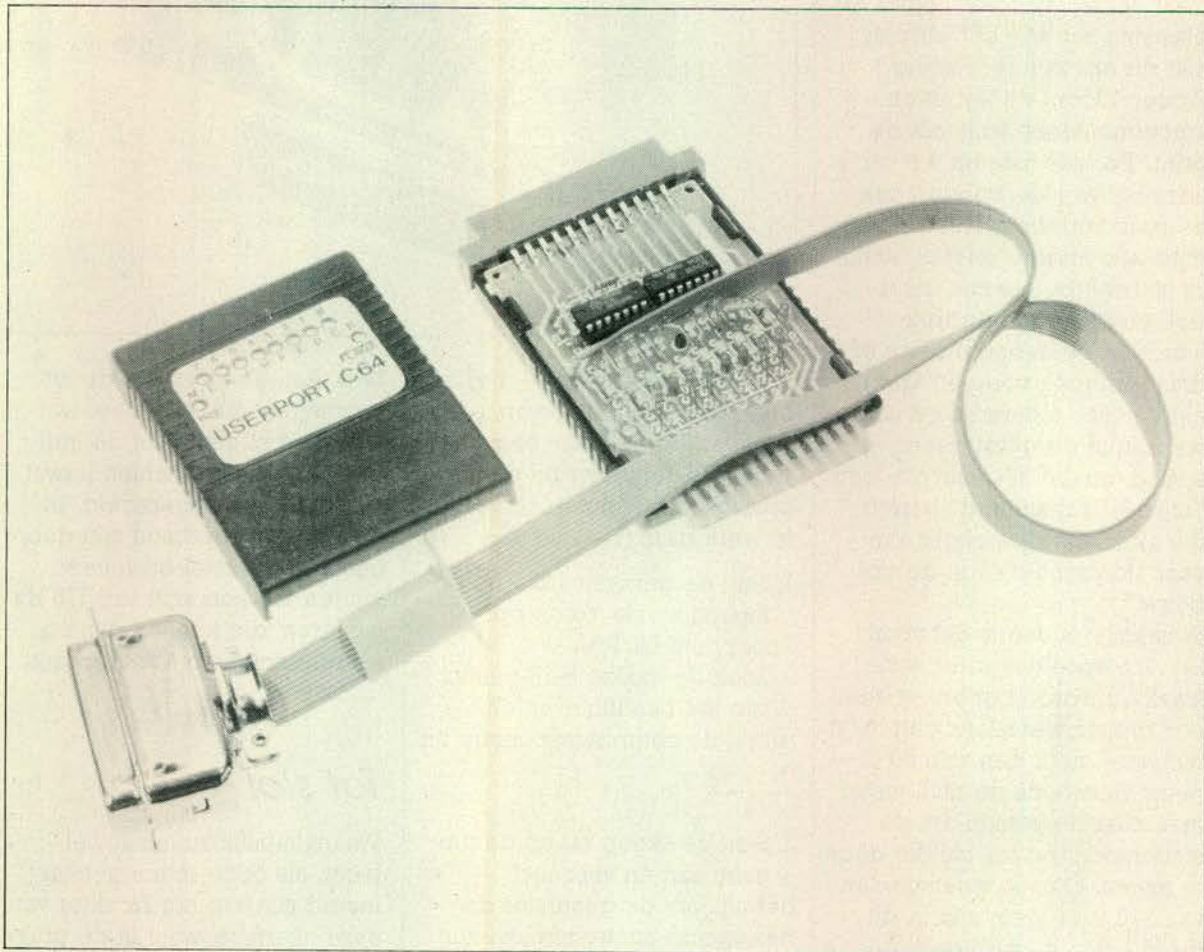
Nog één ding tot slot. Zij die problemen hebben met het verkrijgen van RTTY-software voor hun computer, doen er goed aan de (kleine) advertenties in *Elektuur* er eens goed op na te lezen. Daar wordt dit soort zaken regelmatig aangeboden.

### Tabel

Specificaties  
frequentie-shift: 30...1000 Hz  
U<sub>in</sub>: 300 μV...300 mV (eff.)  
Z<sub>in</sub>: 47 kΩ  
snelheid: 100 baud  
opgenomen stroom: 80 mA

# C64/C128- INTERFACE

P.C.M. Verhoosel



Centronics-buffer  
met nivo-  
indikatie

*De userport van de Commodore wordt gebruikt voor diverse toepassingen. Veelvuldige gebruikers van deze userport zullen de hier beschreven interface ongetwijfeld met veel vreugde begroeten: een kleine "black box" die niet alleen voor veel gemak en overzicht zorgt, maar ook voor een stuk IC-protectie!*

Commodore-machines zijn weliswaar standaard met een soort parallelle uitgang uitgerust, maar die is noch genormd, noch gebufferd, noch op de één of andere wijze beschermd tegen "aanvallen" van buitenaf. Wie al eens, bijvoorbeeld door een verkeerd aangesloten konnektor, een elektronische catastrofe in de CIA (Complex Interface Adapter) 6526 heeft veroorzaakt, mag dan ook blij zijn als de chip

niet de geest heeft gegeven. In de regel delft dit IC namelijk bij de geringste (aansluit)fout het onderspit. Onze userport-interface maakt een eind aan dergelijke malheurs. Maar dat de schakeling nog veel meer biedt, blijkt wanneer we alle mogelijkheden eens op een rijtje zetten:

■ Alle in- en uitgangen die noodzakelijk zijn voor een Centronics-interface zijn gebufferd.

■ De logische toestanden op de diverse Centronics-lijnen worden door LED's aangegeven.

■ De oorspronkelijke aansluitingen van de userport zijn op het printje doorgelust, zodat de gehele poort (ongebufferd) beschikbaar blijft.

■ Alle Centronics-lijnen kunnen genegeerd worden.

■ Ook andere apparaten (zoals bijvoorbeeld robotarmen) kunnen met deze interface aan-

gestuurd worden.

■ En aangezien het oog ook wat wil: de schakeling past in een fraai ogend en goed verkrijgbaar kastje.

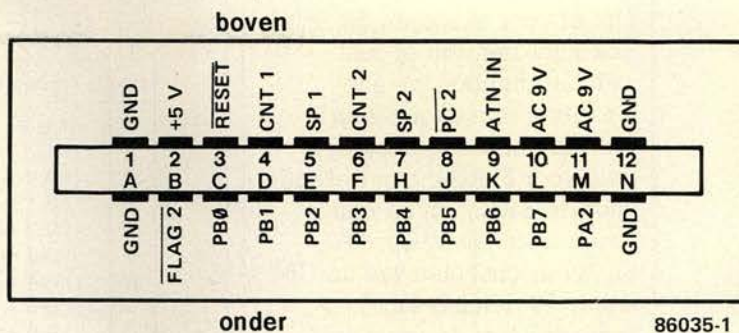
## De userport

Figuur 1 laat zien welke aansluitingen we op de userport kunnen aantreffen. Van de in totaal 24 lijnen zitten er 12 op de bovenkant van het steekprintje (gekenmerkt met de getallen 1 t/m 12) en 12 op de onderkant (gekenmerkt met de letters A t/m N, waarbij de G en de I zijn weggelaten). De VC20 en computers uit de CBM-serie zijn weliswaar ook met een soortgelijke userport uitgerust, maar die zijn, zoals tabel 1 toont, helaas niet C64-kompatibel. Dat is met name voor CBM-gebruikers nadelig, omdat de userport van die machines niet met een 5-V-aansluiting is uitgerust. Bij dit type computers moet onze interface dan ook vanuit een andere plaats (bijvoorbeeld vanuit de cassette-port) gevoed worden.

## Doel: Centronics

In figuur 2 zijn de aansluitgegevens van een 36-polige Centronics-konnektor gegeven. Om een doeltreffende verbinding van de userport naar de Centronics-interface te maken, hebben we in feite maar 10 lijnen nodig. Welke dat zijn, kan uit tabel 2 worden opgemaakt. Weliswaar verlangt de "officiële" Centronics-norm dat elke signaallijn door een massa-verbinding afgeschermd wordt, maar in de praktijk treden er vrijwel nooit problemen op wanneer de verbindingsskabel niet langer wordt gemaakt dan zo'n anderhalve meter. Voor de aansluiting **FLAG2** zijn (aan de Centronics-zijde) twee met elkaar vergelijkbare signalen aanwezig: **ACKNLG** en **BUSY**. Beide zorgen er voor dat de Centronics-interface op het juiste moment een ontvangst-c.q. "ik-ben-bezig"-bevestiging (handshake) aan de userport geeft.

1



86035-1

tabel 1

PEN	C 64/C 128	VC 20	CBM-SERIE
1	GND		
2	+5 V max 100 mA		TV-VIDEO OUT
3	RESET		IEEE-SRQ
4	CNT 1	JOY 0	IEEE-E01
5	SP 1	JOY 1	TEST
6	CNT 2	JOY 2	Cass. 1 READ
7	SP 2	LIGHT PEN	Cass. 2 READ
8	PC 2	Cass. SWITCH	Cass. 1.2 WRITE
9	ATN IN SERIAL		TV - VERT
10	9 V AC max. 100 mA		TV - HOR
11	9 V AC max. 100 mA		GND
12	GND		
A	GND		
B	FLAG2	CA 1	
C	PB 0		PA 0
D	PB 1		PA 1
E	PB 2		PA 2
F	PB 3		PA 3
H	PB 4		PA 4
J	PB 5		PA 5
K	PB 6		PA 6
L	PB 7		PA 7
M	PA 2	CB 2	
N	GND		
Chip	CIA 6526	VIA 6522	
Basis-adres	DD00 H 56576 D	9110 H 37136 D	E840 H 59456 D

Figuur 1. Aansluitgegevens van de C64-userport.

Tabel 1. Deze tabel toont de verschillen tussen de diverse userports van Commodore-machines.

## Rood, groen, geel of helemaal niets

Om er voor te zorgen dat u ook kunt zien wat er zoal gebeurt, hebben we alle Centronics-lijnen met een indikatie-LED uitgerust; een gele voor  $\overline{\text{FLAG2}}$ , een stel rode voor de datalijnen en een groen exemplaar voor PA2. Bij het inschakelen van de C64 wordt de richting van data-register B van de userport-drivers automatisch op "uitgang" geschakeld (POKE 56579,255 doet overigens hetzelfde). De datalijnen kunnen nu via dit register gestuurd worden (POKE 56577,X). PA2 wordt via de A-registers geset (POKE56578, PEEK (56578) OR 4), waarna deze met POKE 56575, PEEK (56576) OR 4 geschakeld kan worden. Omdat  $\overline{\text{FLAG2}}$  nu een ingang is, kan deze van buiten af geschakeld worden. Beschikt u niet over een bruikbaar Centronics-programma (dat, zoals u weet, nodig is om de userport als Centronics-uitgang te kunnen gebruiken) dan kan met behulp van het testprogrammaatje in figuur 3 gekeken worden of alles goed werkt. Na het "runnen" van dit programma zal bij het indrukken van één van de toetsen 1 t/m 8 de bijbehorende LED

Tabel 2. Zo moet de Centronics-konnektor op de interface worden aangesloten.

Figuur 2. Waar wat op een Centronics-konnektor hoort, ziet u hier.

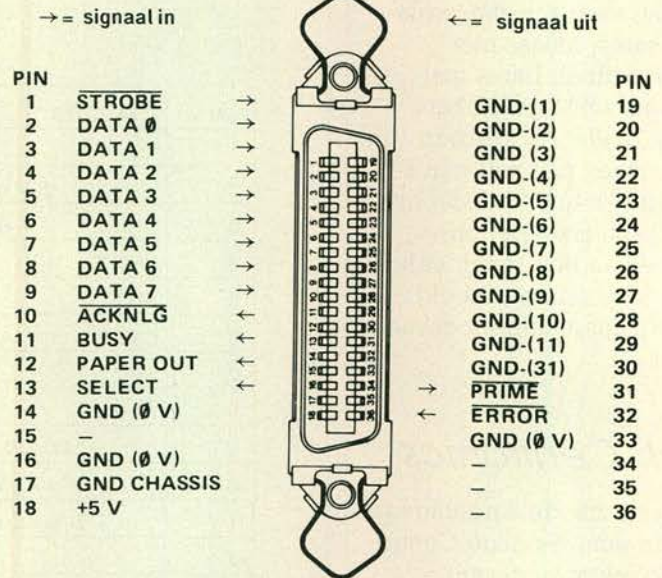
Figuur 3. Met behulp van dit eenvoudige testprogramma kan worden nagegaan of alles ook goed werkt.

tabel 2

PEN	USERPORT	signaalrichting	CENTRONICS	PEN
A	GND $\triangleq$ 1	_____	GND	19-29
B	FLAG2 $\triangleq$ 1	_____	*ACKNLG, (BUSY)	10 (11)
C	PB 0 $\triangleq$ 2	_____	DATA 0	2
D	PB 1 $\triangleq$ 3	_____	DATA 1	3
E	PB 2 $\triangleq$ 4	_____	DATA 2	4
F	PB 3 $\triangleq$ 5	_____	DATA 3	5
H	PB 4 $\triangleq$ 6	_____	DATA 4	6
J	PB 5 $\triangleq$ 7	_____	DATA 5	7
K	PB 6 $\triangleq$ 8	_____	DATA 6	8
L	PB 7 $\triangleq$ 9	_____	DATA 7	9
M	PA 2 $\triangleq$ 10	_____	STROBE	1

\*bij geïnverteerde buffering BUSY-aansluiting

2



3

```

100 PRINTCHR$(147):PRINT"DEMOPROGRAMMA C64-USERPORT"
110 PRINT"*****"
120 POKE 56579,255:C=56577:POKEC,0
140 PRINT
150 PRINT"LED      HEXADECIMAAL"
160 GET R# :IF R#="" THEN GOTO 160
170 R=VAL(R#):PRINTR,
180 IF R>0 ANDR<9 THEN GOTO 200
190 PRINT"FOUTIEVE INVOER!":GOTO 160
200 B=2^R/2
210 X=A AND NOT B OR B AND NOT A
220 PRINTX
230 POKEC,X
240 A=X
250 FOR V=1 TO 100:NEXT
260 GOTO160
    
```

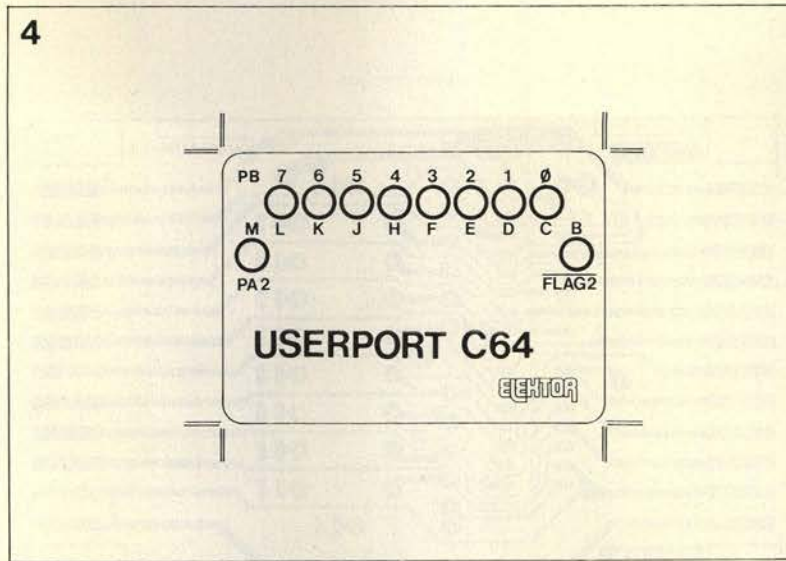
doven of oplichten. Hebt u wel een Centronics-programma, dan hoeft ons testprogramma niet per se ingegeven te worden.

Voor de Centronics-uitvoering moeten voor IC1 en IC2 (zie figuur 5) drivers respectievelijk AND-poorten worden gebruikt (de LED's lichten dan alleen op bij een logische nul). Wilt u alleen maar een userport-indicatie, dan moeten inverters respectievelijk NAND-poorten worden ingezet. Elke logische één op de userport zal dan helder en ondubbelzinnig aangegeven worden.

### Opbouw

De in- en uitgang van de print hebben we gemakshalve in de originele C64-rastermaat van

4



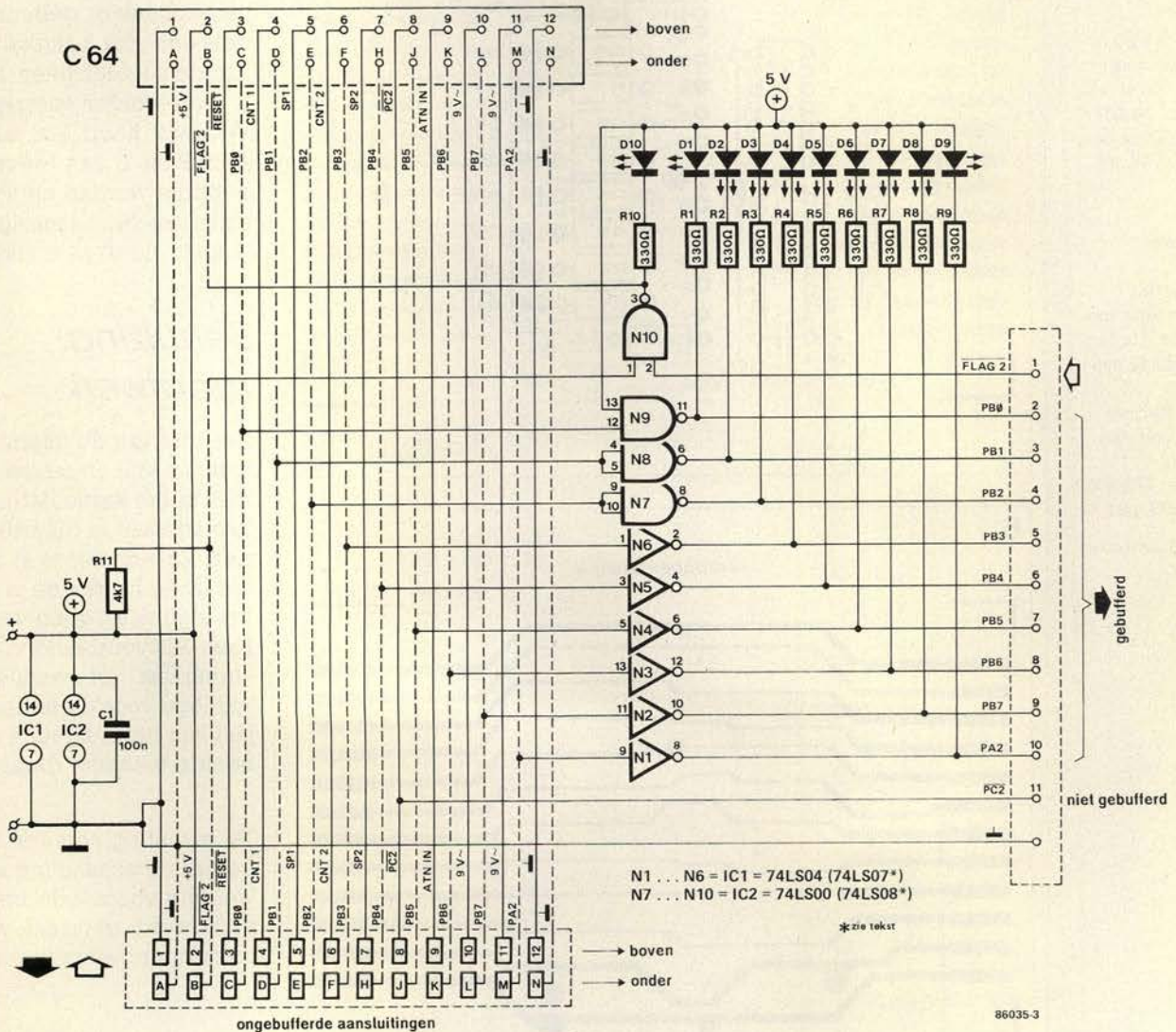
3,96 mm uitgevoerd. De female-konnectork die op de userport moet worden geprikt, kan dan ook rechtstreeks en probleemloos op het printje worden gesoldeerd. Waar alle andere

onderdelen thuishoren, laat de print-layout in figuur 6 zien. Wilt u van het door ons voorgestelde kastje gebruik maken, let er dan met name op dat alle LED's niet alleen de juiste

Figuur 4. Dit voorbeeld voor een "front-plaat" kan ook heel goed als boormal worden gebruikt.

Figuur 5. Echt veel is er niet nodig om een userport-indicatie annex Centronics-interface te maken.

5



Figuur 6. Drie "opnames" van de dubbelzijdige print voor de interface.

Onderdelenlijst

Weerstanden:

R1...R10 = 330 Ω  
R11 = 4k7

Kondensatoren:

C1 = 100 n

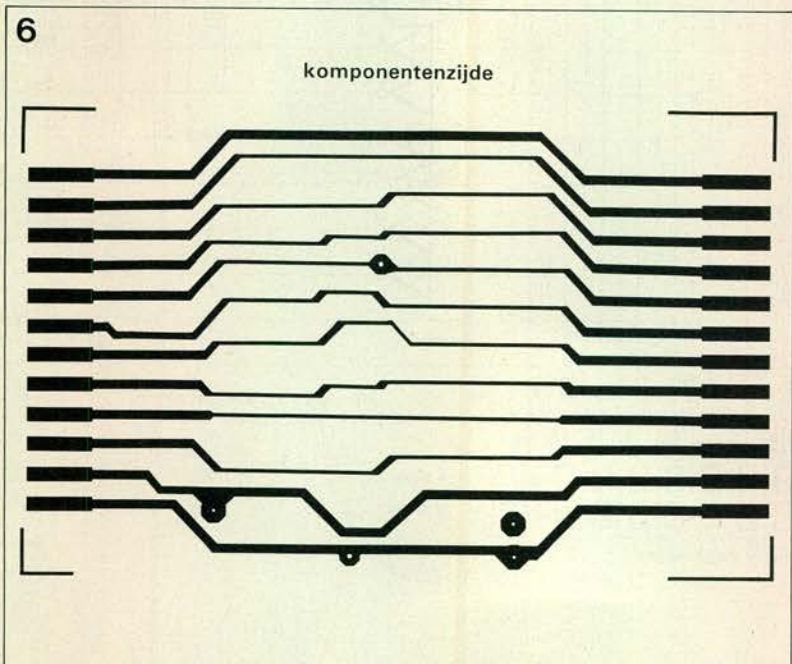
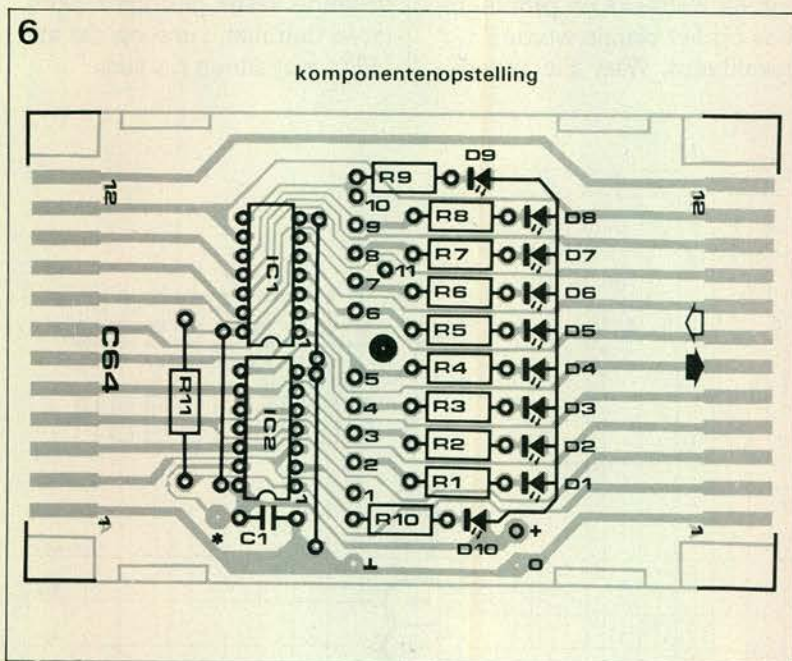
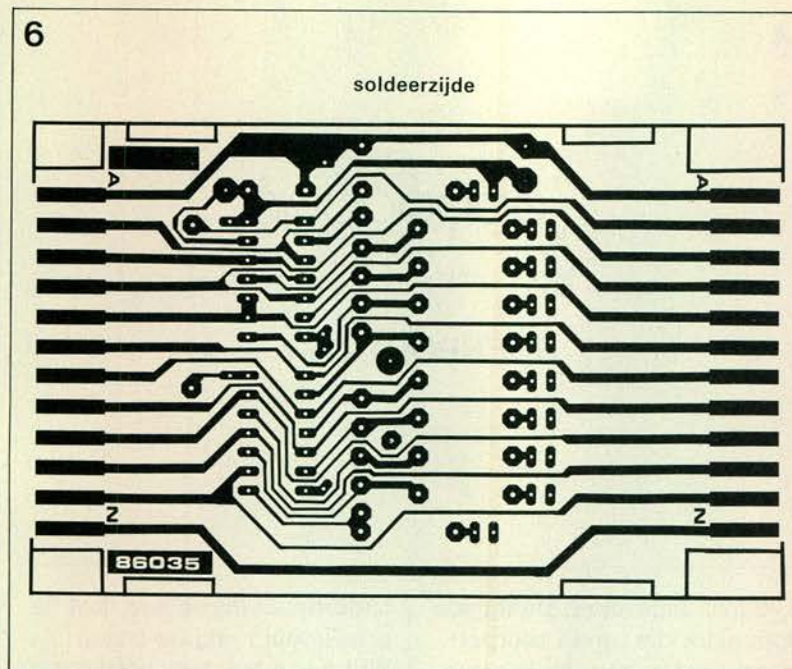
Halfgeleiders:

D1...D10 = LED  
(kleur naar smaak)  
IC1 = 74LS04 of (voor Centronics) 74LS07  
IC2 = 74LS00 of (voor Centronics) 74LS08

Diversen:

twee 14-polige IC-voetjes  
13 soldeerstiften  
female-konnektor voor de userport, 2 x 12, rastermaat 3,96 mm (TRW)  
11-aderige flatcable  
36-polige Centronics-konnektor  
Elektuurprint EPS 86035 (zie ook EPS, pag. 6)

Geschatte bouwkosten:  
circa f 35,-



hoogte hebben, maar ook op dezelfde hoogte staan. De punten plus en min en de met de cijfers 1 t/m 11 gekenmerkte plaatsen moeten worden voorzien van een soldeerpen.

Het met een sterretje aangegeven aansluitpunt dient voor de (op de userport van de C64 aanwezige) 5-V-aansluiting. Wil men deze van de userport betrekken, dan moet een stukje draad door dit punt worden gestoken, dat dan aan beide zijden van de print wordt gesoldeerd. Wilt of moet u de schakeling extern voeden, dan moeten de voedingslijnen op de met + en ⊥ aangegeven punten aangesloten worden. De voor de C64 bedoelde voedingsaansluiting (die met het sterretje dus) mag dan uiteraard niet meer worden "door-gemetalliseerd".

Het aansluiten van de Centronics-konnektor gebeurt middels een stuk bandkabel dat aan de soldeerstiften 1...10 en ⊥ moet worden vastgesoldeerd. Waar wat hoort, laat tabel 2 zien. Punt 11 kan eventueel gebruikt worden om PC2 als extra synchronisatiesignaal (ongebufferd) af te takken.

### Behuizing: maatwerk

De print van de interface past met wat vijl- en zaagwerk precies in het kastje dat u op de foto vooraan in dit artikel kunt zien. Zo'n doosje is al geruime tijd in de handel en is over het algemeen goed verkrijgbaar. Als voorbeeld voor een "frontplaat" (of eventueel als sjabloon voor de te boren gaatjes) kan de in figuur 4 afgebeelde tekening dienen.

Ter afsluiting nog een tip: controleer de schakeling op zijn werking voordat de behuizing dicht wordt gemaakt, want weer openmaken is vers 2...

### uitschakelautomaat

In het schema van de uitschakelautomaat (juli/augustus 1986, blz. 56) is het een en ander misgegaan. Diode D2 moet namelijk worden omgekeerd (kathode aan uitgang N2) en condensator C2 moet met de drain-aansluiting van T1 worden verbonden i.p.v. met de source-aansluiting.

Op de print hoeft niets te worden veranderd, hier loopt alles volgens het gekorrigeerde schema.

### zuinig auto-alarm

In schakeling nummer 2 van de Halfgeleidergids 1986 (blz. 57) is een

foutje in het schema geslopen. Er blijft namelijk een kleine stroom via T1 door relais Re1 lopen als dit is afgeschakeld. Dit kan worden verholpen door de emitter van T1 niet te verbinden met het relais en de kollektor van T2, maar deze via een weerstand van 18 k aan te sluiten op de 12-V-voedingsspanning.

Tevens werd bij deze schakeling de naam van de auteur abusievelijk niet vermeld: de heer D. Bunink.

### digitale stappenschakelaar met eindstops

In het schema van deze schakeling

(juli/augustus 1986, blz. 151) ontbreekt een massa-verbinding. De pennen 1, 8, 9, 10 en 15 van IC1 en 12 en 23 van IC2 dienen met massa te worden verbonden. Deze punten waren in het schema reeds met elkaar doorverbonden, maar helaas was het massatekentje bij deze lijn weggefallen.

# HET LEK

# SERVICE

## printen zelf maken

■ U hebt hiervoor nodig: een spuitbus transparant-spray, een layout-pagina, een UV-lamp, natronloog en positief foto-gevoelig printmateriaal (evt.

zelf ma-  
ken met posi-  
tieve fotokopieer-  
lak en printmateriaal).

- De foto-gevoelige koperzijde van het printmateriaal wordt met de transparant-spray goed nat gespoten.
- De uit de layout-pagina geknipte koper-layout (in spiegelbeeld) legt u met de gedrukte zijde op het natte printmateriaal. Druk het papier licht aan en verwijder eventuele opgesloten lucht-

belletjes door voorzichtig met een prop papier over de layout te strijken.

■ Het geheel kan nu met een UV-lamp belicht worden. De belichtingstijd is afhankelijk van de gebruikte UV-lamp, de afstand hiervan tot het printmateriaal en het foto-gevoelige materiaal.

■ Na het belichten verwijdert u het layoutvel (nog meerdere malen bruikbaar) en spoelt u het printmateriaal onder stromend water schoon.

■ Na het ontwikkelen van de foto-gevoelige laag in natronloog (ongeveer 9 gram

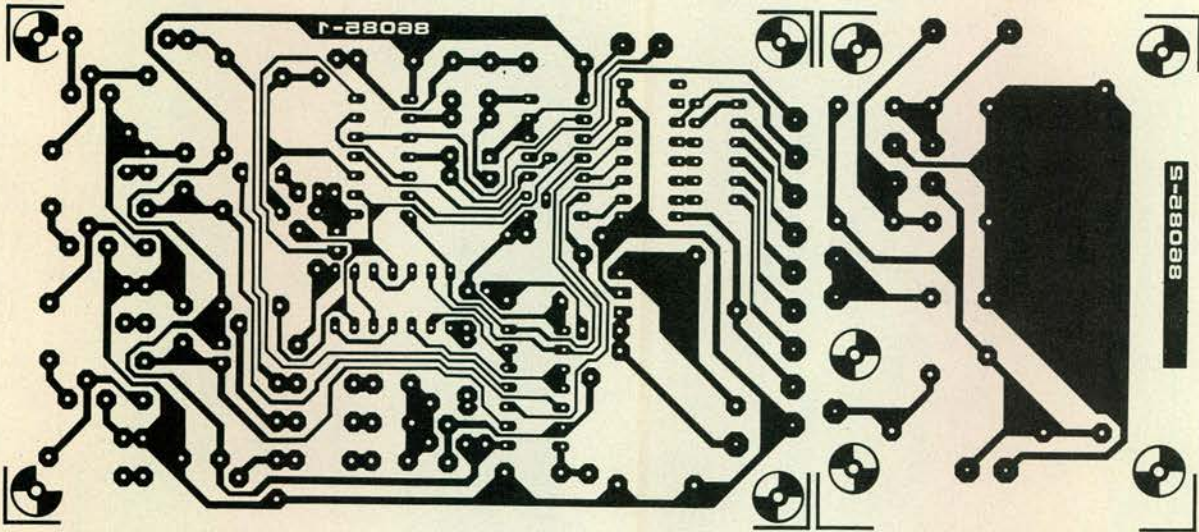
in 1 liter water oplossen) kan de print in ijzer-3-chloride (500 gram  $FeCl_3$  in 1 liter water) geëtsd worden. Spoel daarna de print grondig schoon (en ook uw handen!), verwijder met wat staalwol het foto-gevoelige laagje van de kopersporen en boor de gaatjes.

■ Spaar ons milieu en gooi geen uitgewerkte chemicaliën of resten ervan achteloos in de gootsteen, maar informeer in uw gemeente naar een hiervoor bestemd depot!

(Voor kant-en-klare Elektuurprinten zie pagina 6.)

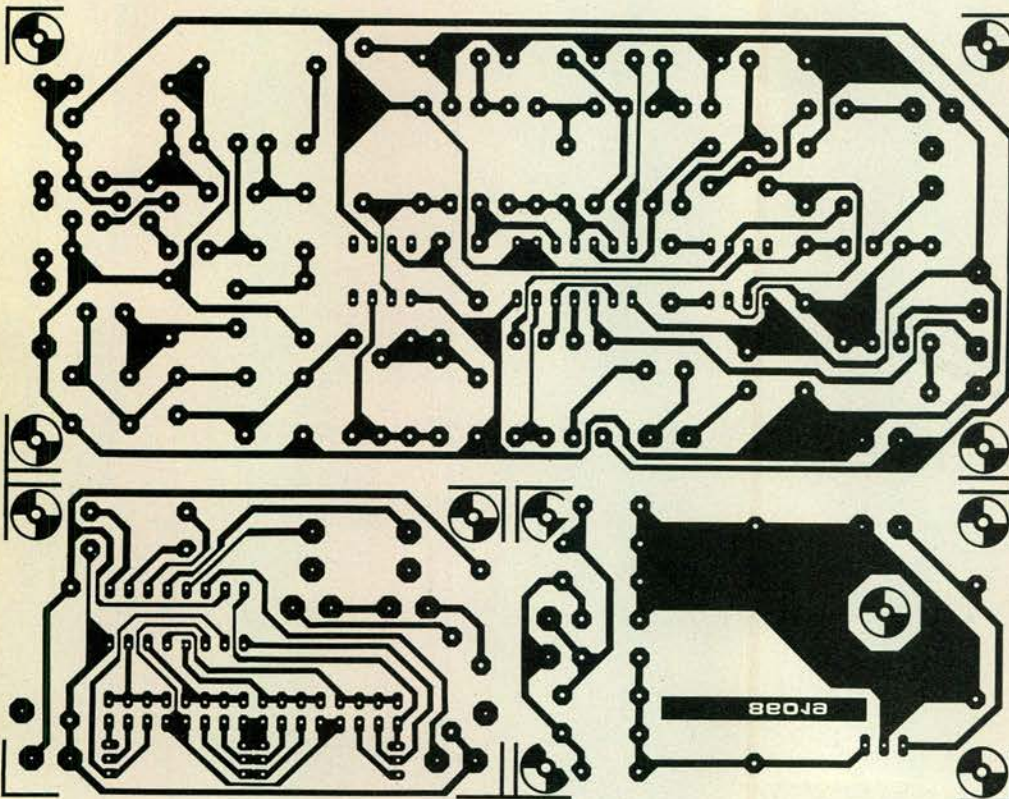
86085

pompautomaat



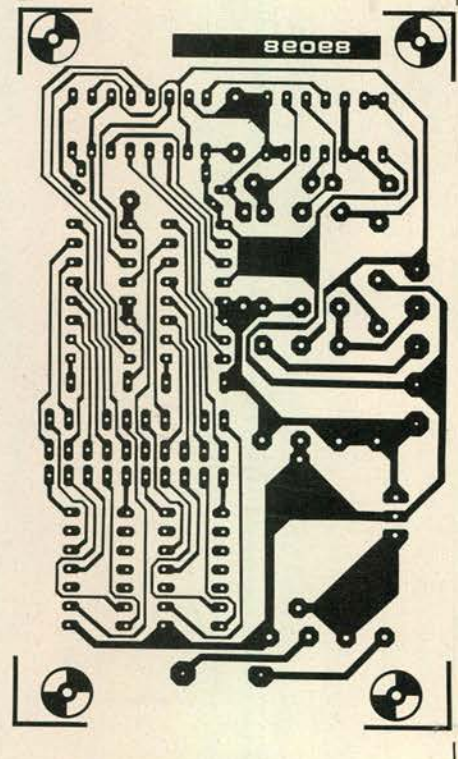
86019

RTTY-interface



86068

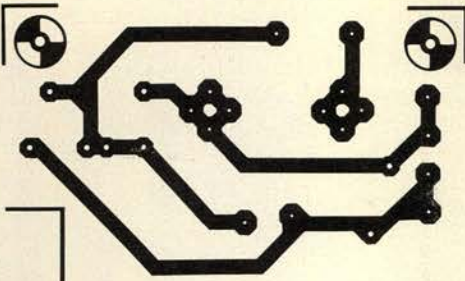
regenmeter



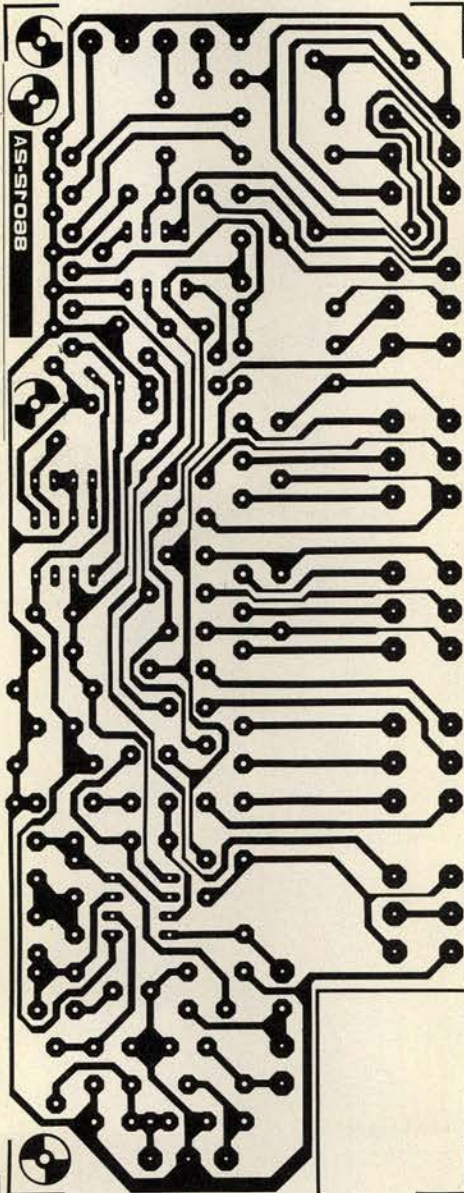


# SERVICE

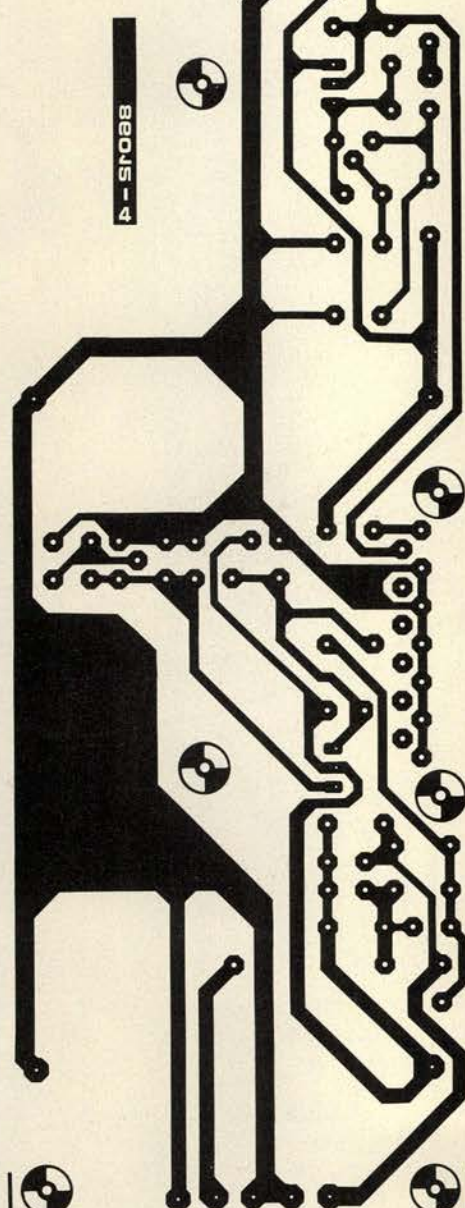
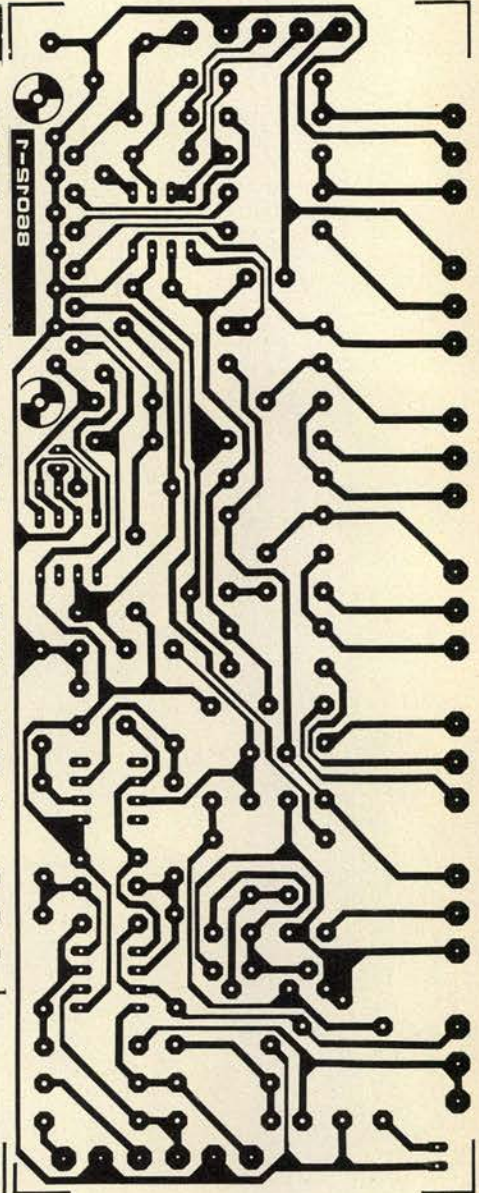
86012-4 voedingsmodule



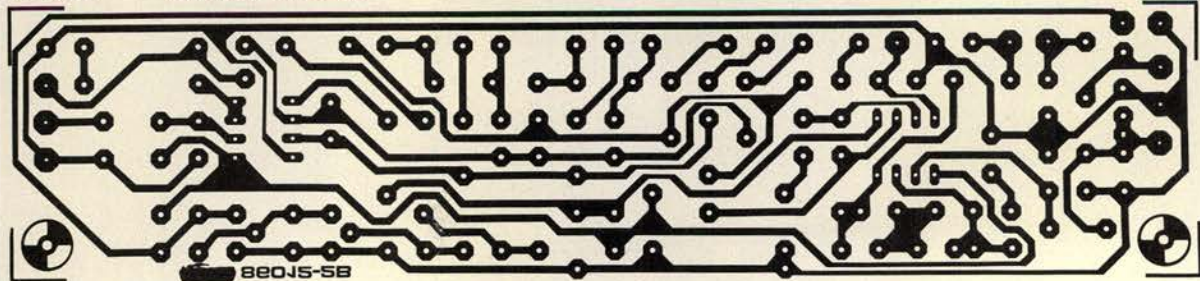
86012-2A MD-stereo-module



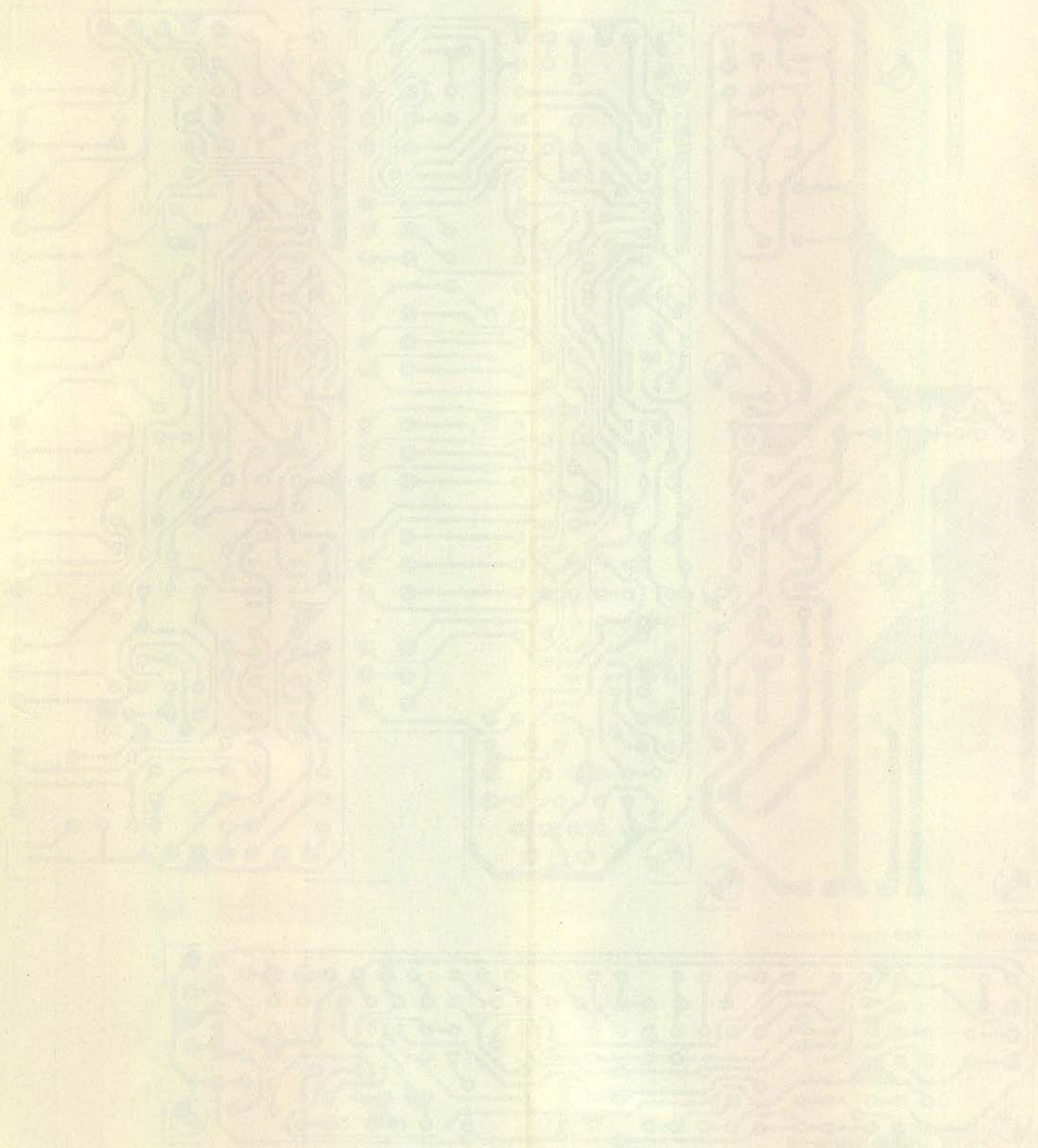
86012-1 MIC-module



86012-2B MD-stereo-module



# SERVICE



# REGENMETER

*Dat het in Nederland vaak regent, is iedereen wel bekend. Hoeveel het echter geregend heeft, is iets wat we vaak niet weten. Bij grote wolkbreuken wordt meestal in de krant wel verteld hoeveel water er naar beneden is gekomen, maar voor de amateurweerkundige is dit niet voldoende. Hij wil natuurlijk zelf de hoeveelheid neerslag kunnen meten.*

Hoeveel regen is eigenlijk te verwachten? Het K.N.M.I. was zo bereidwillig om ons daarop een antwoord te geven. Tijdens een herfstbui van enkele uren komt ongeveer 20...25 mm/m<sup>2</sup> water naar beneden. Bij een wolkbreuk is dit al gauw 50...60 mm/m<sup>2</sup>. Met onze regenmeter kunnen we de exakte hoeveelheid neerslag meten, tot op de millimeter nauwkeurig. De uitlezing van de regenmeter bestaat uit twee LED-display's. Wanneer het zo hard geregend heeft dat deze twee displays niet voldoende zijn om de hoeveelheid neerslag weer te geven, raden wij u aan om de regenmeter in de steek te laten en een boot op te zoeken. Het land is dan ondergelopen.

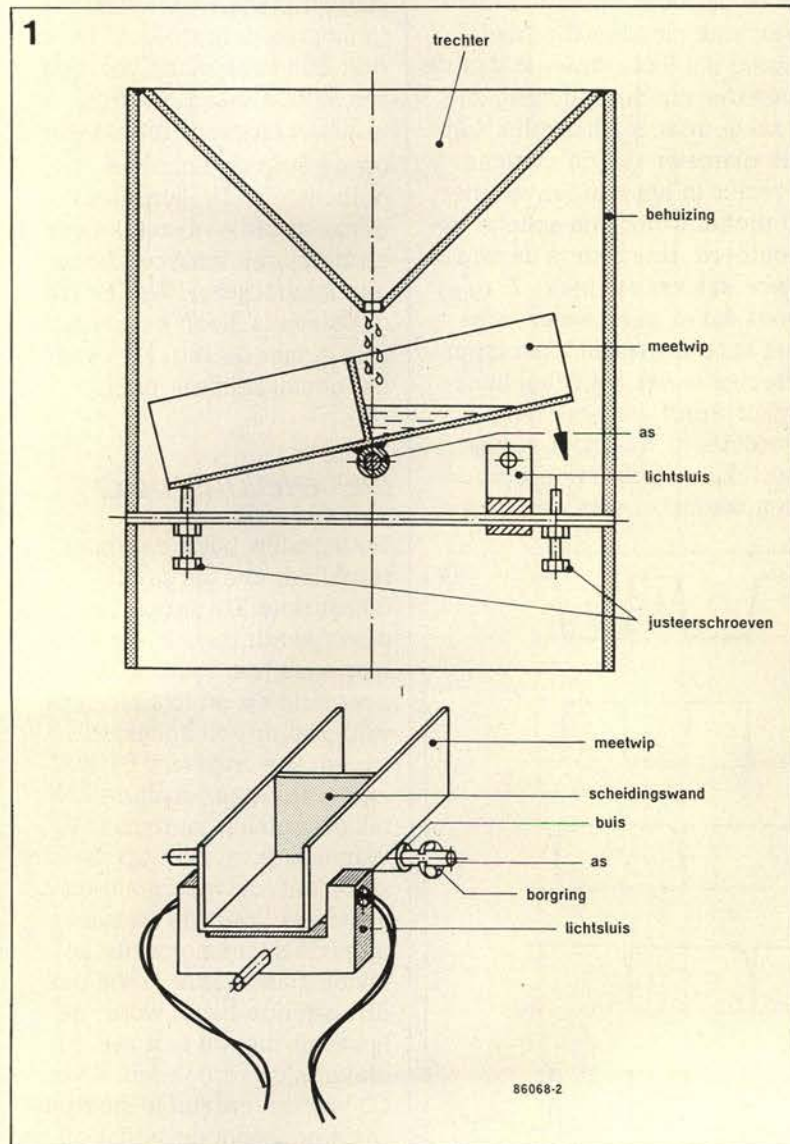
## Neerslagsensor

Voordat we met de bouw van de elektronica kunnen beginnen, moet er eerst een hoeveelheid mechanisch werk verricht worden. De neerslagsensor bestaat uit een soort wip met twee bakjes en een lichtsluis. Bij de bouw van de sensor moeten we zo nauwkeurig mogelijk te werk gaan. De uiteindelijke nauwkeurigheid van de regenmeter is namelijk afhankelijk van de nauwkeurigheid van deze sensor. Figuur 1 laat het zij-aanzicht van de meetsensor zien. Het door de trechter opgevangen water komt terecht in één van de kamers van de meetwip. De hoeveelheid water in de kamer zal toenemen, totdat de wip omklapt door het gewicht van

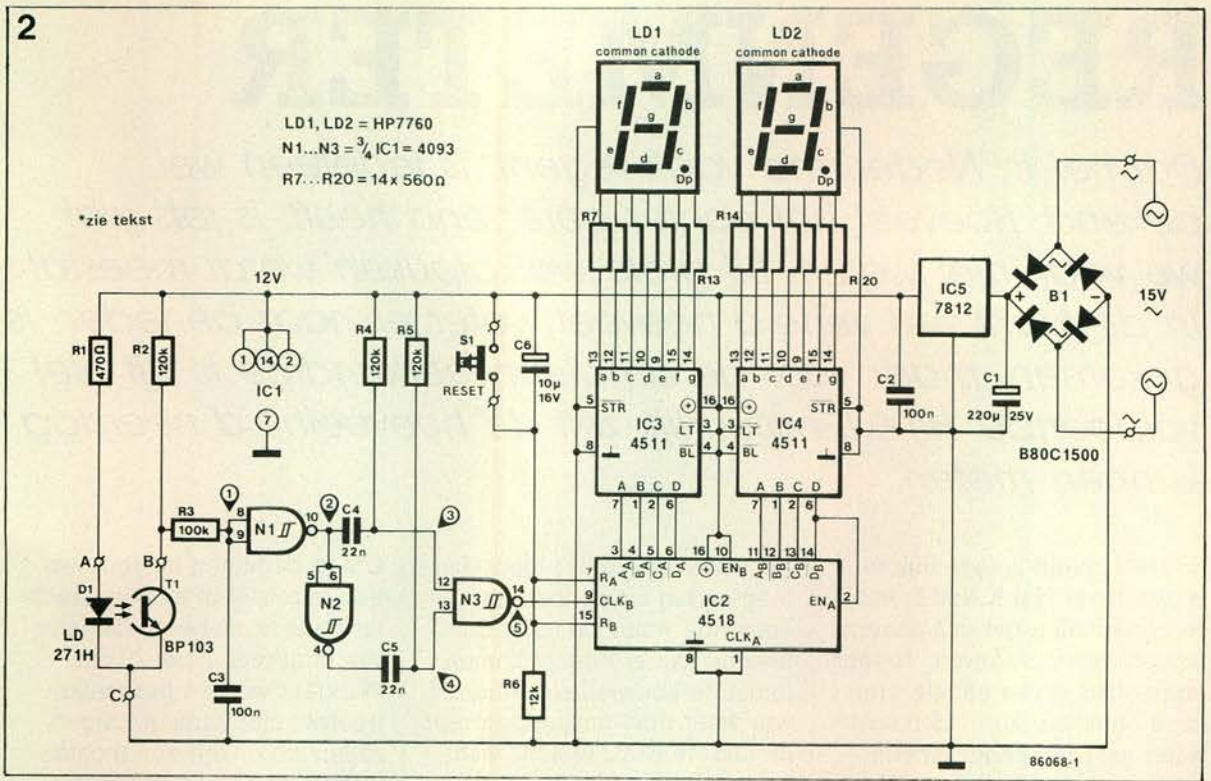
het water. De kamer loopt dan leeg en het uit de trechter komende water zal nu in de tweede kamer terecht komen totdat de hoeveelheid water de wip weer doet omklappen naar de andere kant. Telkens wanneer de wip omklapt, zal de lichtsluis (gevormd door D1 en T1) een signaal afgeven, doch daarover later meer.

Om te beginnen moeten we een kunststof of metalen trechter hebben met een diameter van ongeveer 15 tot 20 cm. Wanneer we een dergelijke trechter niet kunnen krijgen, zullen we er zelf één moeten maken uit dun messingplaat. We moeten er voor zorgen dat de uitloop van de trechter een diameter heeft van niet meer

meet de hoeveelheid neerslag in millimeters



*Figuur 1. Dwarsdoorsnede van de meetsensor met een detail van de meetwip.*



Figuur 2. De elektronica van de regenmeter.

dan 3 mm. Monteer de trechter vervolgens in een kastje of een buis zonder bodem. Voor de meetwip hebben we een stuk messing U-profiel nodig dat 3 cm korter is dan de breedte van de behuizing. De exakte maat is afhankelijk van de diameter van de trechter. Precies in het midden van het U-profiel wordt een schotje gesoldeerd. Hierdoor is de wip in twee kamers verdeeld. Zorg er voor dat er geen water langs het scheidingschot kan lopen. Precies onder het scheidingschot wordt een stuk buis gesoldeerd waardoor een as gestoken wordt. Twee borgringen zorgen er voor dat de wip

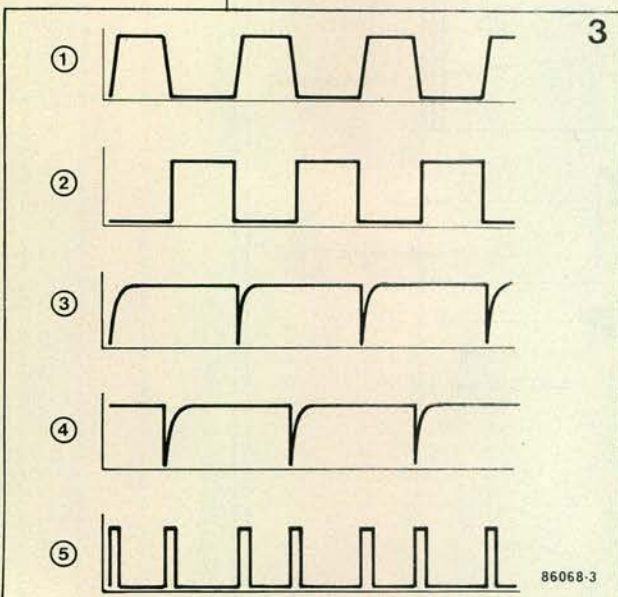
niet over de as heen en weer kan schuiven. Ongeveer 20 mm onder de wip wordt een messing strip van 10 x 5 mm gemonteerd. In de strip bevinden zich twee gaten voorzien van schroefdraad, voor de justerschroeven. Tevens wordt op de strip de lichtsluis gemonteerd. De lichtsluis is gemaakt van een stuk kunststof en bevat een infrarooddiode en een fototransistor. Wie tot hier gekomen is, heeft het zwaarste stuk achter de rug. Nu komt het gemakkelijkste deel.

### De elektronica

De lichtsluis bevat een infrarooddiode die als zender dienst doet. De stroom door de diode wordt door R1 op 2 mA begrensd (zie figuur 2). Wanneer licht op de fototransistor valt, gaat er een kollektorstroom van ongeveer 0,1 mA lopen. Hierdoor daalt de kollektorspanning tot bijna 0 V. Wanneer geen licht op de transistor valt (de wip zit tussen de lichtsluis), spert de transistor en is de spanning op de kollektor praktisch 12 V. Via een drie-aderige kabel wordt de lichtsluis met de rest van de elektronica verbonden. R3 en C3 werken eventuele stoorpulsen weg, zodat deze niet op de

ingang van N1 terecht kunnen komen. Het van T1 afkomstige signaal wordt door N1 "gedigitaliseerd". Telkens wanneer de wip omklapt moet de teller een puls krijgen. Hiervoor wordt het signaal na N1 opgesplitst. Het signaal gaat via het differentiërend netwerk C4/R4 naar N3. Tevens wordt het geïnverteerd door N2 en gaat dan via C5/R5 naar de andere ingang van N3. Een differentiërend netwerk maakt van een neergaande flank een korte puls. Op pen 12 van N3 verschijnt dus een puls bij elke neergaande flank van het door N1 geleverde signaal en op pen 13 van N3 verschijnt een puls bij elke opgaande flank (door de aanwezigheid van N2). Aan de uitgang van N3 komen deze pulsen als nette telpulsen tevoorschijn. In figuur 3 is het spanningsverloop op verschillende punten als functie van de tijd te zien. De teller wordt gevormd door IC2. Dit IC bevat twee BCD-tellers. Bij elke telpuls wordt de tellerstand met één verhoogd. Wanneer het hoogste bit van teller B van hoog naar laag gaat, zal de tienteller (A) één verder tellen. IC3 en IC4 zetten de BCD-kode om naar een zevensegmentkode. Deze IC's zijn in staat direkt een LED-display te sturen. De

Figuur 3. Spanningsverloop als functie van de tijd op diverse punten van de schakeling. De nummers zijn terug te vinden in het schema.



weerstanden R7...R20 dienen voor de begrenzing van de LED-stroom. Ten slotte nog iets over het stroomverbruik. De schakeling verbruikt in het ongunstigste geval niet meer dan 300 mA. Een 7812 is dus ruimschoots voldoende om de schakeling te voorzien van een nette gelijkspanning. Het gedeelte van de schakeling rond T1 verdient nog enige aandacht. Als de hoeveelheid infraroodlicht op T1 aan de lage kant is, bestaat de kans dat de kollektorspanning niet laag genoeg wordt. Met behulp van een meter met een hoge ingangsimpedantie (1 MΩ) kan de spanning op de kollektor van T1 gemeten worden. Wanneer IC1 een type van Motorola, RCA of National Semiconductor is, moet de spanning dalen tot beneden 4 V. Bij Fairchild-typen moet de spanning beneden de 3 V komen. Is dit niet het geval, dan moet R2 vergroot worden. Tevens is het mogelijk om in plaats van een BP 103 een BP 103B toe te passen. De B-uitvoering heeft namelijk een veel grotere versterking. Wordt de regenmeter in een signaalonvriendelijke omgeving gebruikt, dan is het raadzaam om R3 te vergroten tot 1 M. Dit voorkomt foutieve triggering van N1. Met de reset-knop kunnen we de meter na een dag regen weer op nul zetten. De bouw van het elektronische gedeelte zal geen problemen opleveren. Onderdelen op de print solderen (zie figuur 4) en klaar is de regenmeter.

### Afregeling

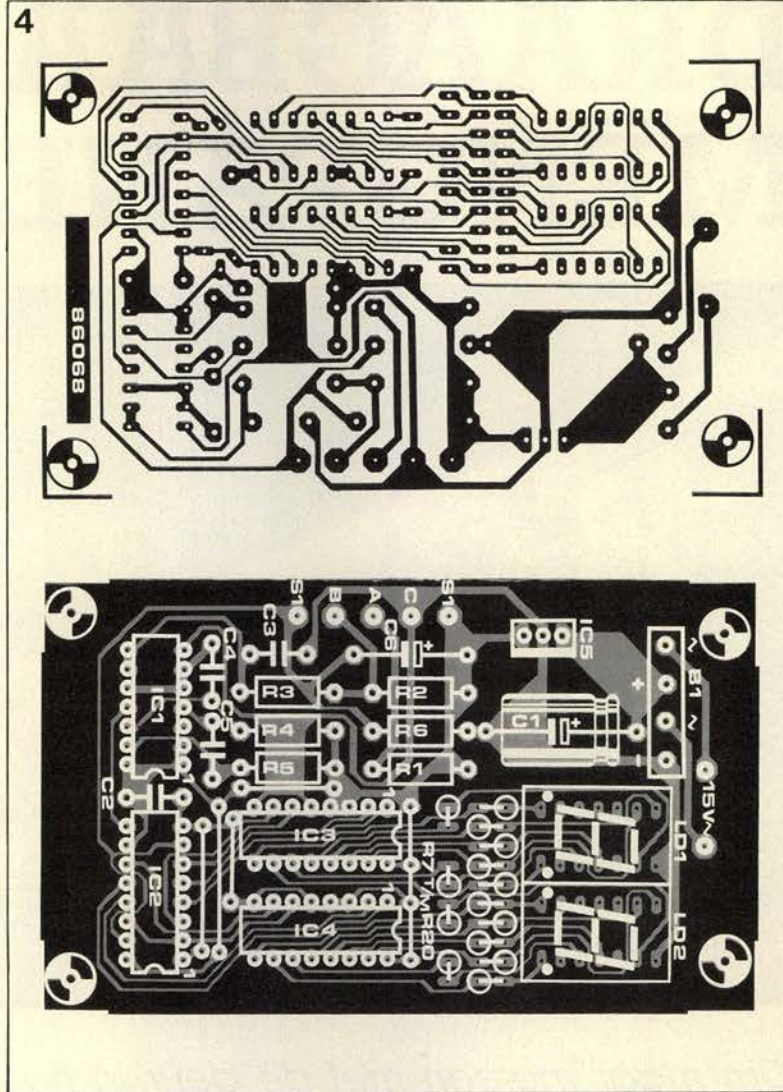
Om te beginnen moeten we exakt het opvangoppervlak van de trechter weten. Bij een rechthoekige trechter is dit oppervlak:

$$A = \text{lengte} \times \text{breedte}$$

Bij een ronde trechter is het oppervlak

$$A = \frac{\pi}{4} d^2 \quad (d = \text{diameter})$$

Wanneer 10 mm regen valt, is de hoeveelheid water die door



Figuur 4. Printlayout en componentenopstelling van de regenmeter. Om ruimte te besparen moeten de weerstanden R7...R20 vertikaal geplaatst worden.

onze trechter wordt opgevangen:

$$1 \text{ cm} \times A \text{ (in cm}^2\text{)} = A \text{ cm}^3 = A \text{ ml}$$

Wanneer we deze hoeveelheid water (gebruik een maatbeker of maatcilinder) in de trechter gieten, zal bij een goed afgeregelde meetsensor de teller op 10 staan.

Wanneer we bijvoorbeeld een meetwip hebben met kamers van 2 x 3 x 10 cm en een trechter met een doorsnede van 18 cm, dan is het oppervlak:

$$A = \left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot 3,14 = 254,5 \text{ cm}^2$$

Bij deze trechter moeten we dus 255 ml water in de sensor gieten om de uitlezing op 10 te krijgen. Wanneer al het water in de sensor gegoten is, moet elke meetkamer zich vijf maal gevuld hebben en de wip is tien keer omgeklapt. Met de

justerschroeven kunnen we de kantelpunten zo instellen dat de wip precies tien keer omklapt.

Tenslotte plaatsen we de meet-sensor in de tuin. Uiteraard op een plek waar de regen niet afgeschermd wordt door bijvoorbeeld bomen. Hopelijk voor u komt er daarna snel een regenbui van enige betekenis, hoewel het wat ons betreft nog wel even droog mag blijven.

#### Onderdelenlijst

Weerstanden:

- R1 = 470 Ω
- R2,R4,R5 = 120 k
- R3 = 100 K
- R6 = 12 k
- R7...R20 = 560 Ω

Kondensatoren:

- C1 = 220 μ/25 V
- C6 = 10 μ/16 V
- C2,C3 = 100 n
- C4,C5 = 22 n

Halfgeleiders:

- D1 = LD 271 H (infrarood-diode)
- B1 = B80C1500
- T1 = BP 103 of BP 103B
- IC1 = 4093
- IC2 = 4518
- IC3,IC4 = 4511
- IC5 = 7812
- LD1,LD2 = common cathode display, bijv. HP 7760

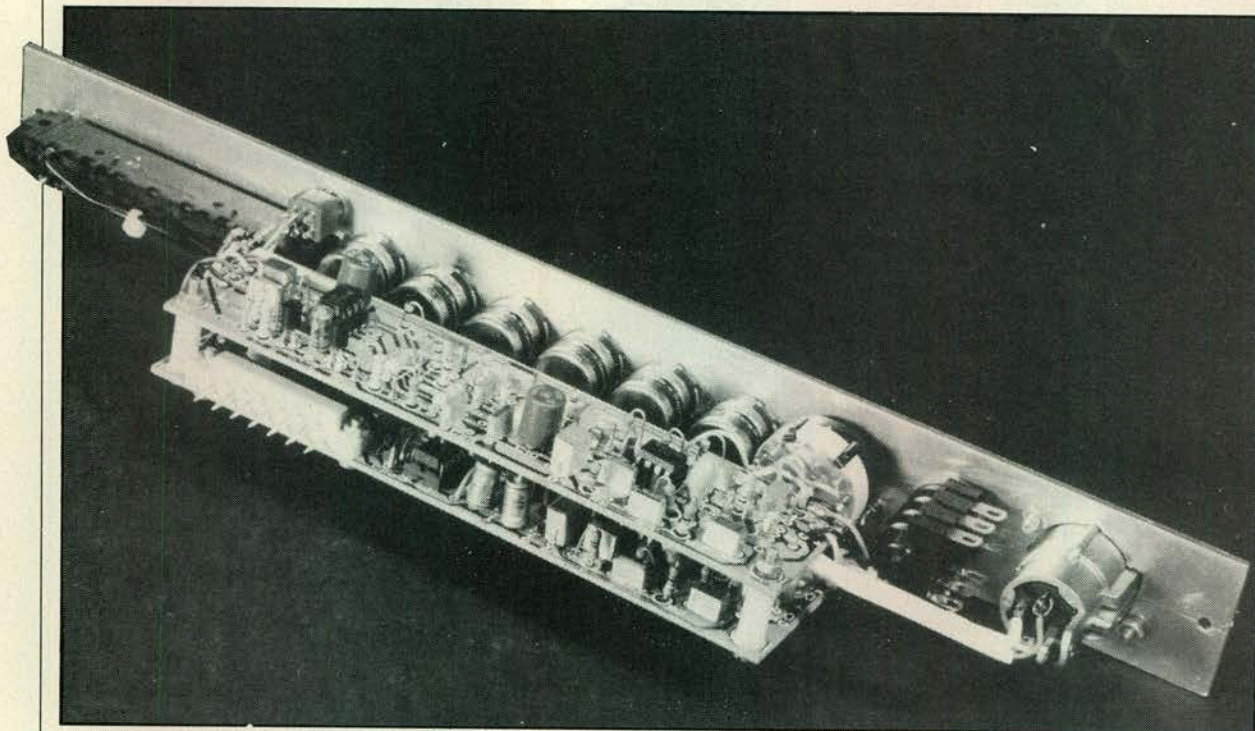
Diversen:

- S1 = drukschakelaar, 1 x maak
- Elektuur-print EPS 86068 (zie blz. 6)
- Geschatte bouwkosten: circa f 50,-

# DRAAGBAAR MENGPANEEL

A.Schmeets

een semi-  
profes-  
sioneel  
mengpa-  
neel voor  
het  
podium  
(deel I)



*Om maar meteen met de deur in huis te vallen: dit mengpaneel is absoluut niet bedoeld voor een party-ruimte o.i.d. Nee, de èchte sound-mixer kan hier zijn slag slaan! Want alles, maar dan ook werkelijk alles wat er op een mengpaneel hoort te zitten, zit er op. Het geheel is modulair opgebouwd, uitbreidbaar, draagbaar, compleet en... betaalbaar!*

Een mengpaneel dat voor (semi-)professionele toepassingen wordt ingezet, moet aan een hele serie speciale eisen voldoen. Zo zijn bijvoorbeeld symmetrische én asymmetrische in- en uitgangen welhaast verplicht. Zaken zoals een monitor en afzonderlijk instelbare uitgangen voor elk kanaal zijn eveneens noodzakelijk. Uiteraard moet de gevoeligheid van de ingangen kunnen worden aangepast aan het aangeboden signaal, en ook een uitgebreide toonregeling per kanaal is iets dat niet weggelaten mag worden. En zo kunnen we nog een tijdje doorgaan. In

ieder geval zal het nu wel duidelijk zijn waarom aan een béétje mengpaneel uit de winkel zo'n verschrikkelijk gepeperd prijskaartje hangt. Als Elektuurlezer komt u er echter een stuk goedkoper vanaf — een flink stuk zelfs, want zelfbouw is, vooral bij dergelijke schakelingen, bijzonder lonend!

## Modules

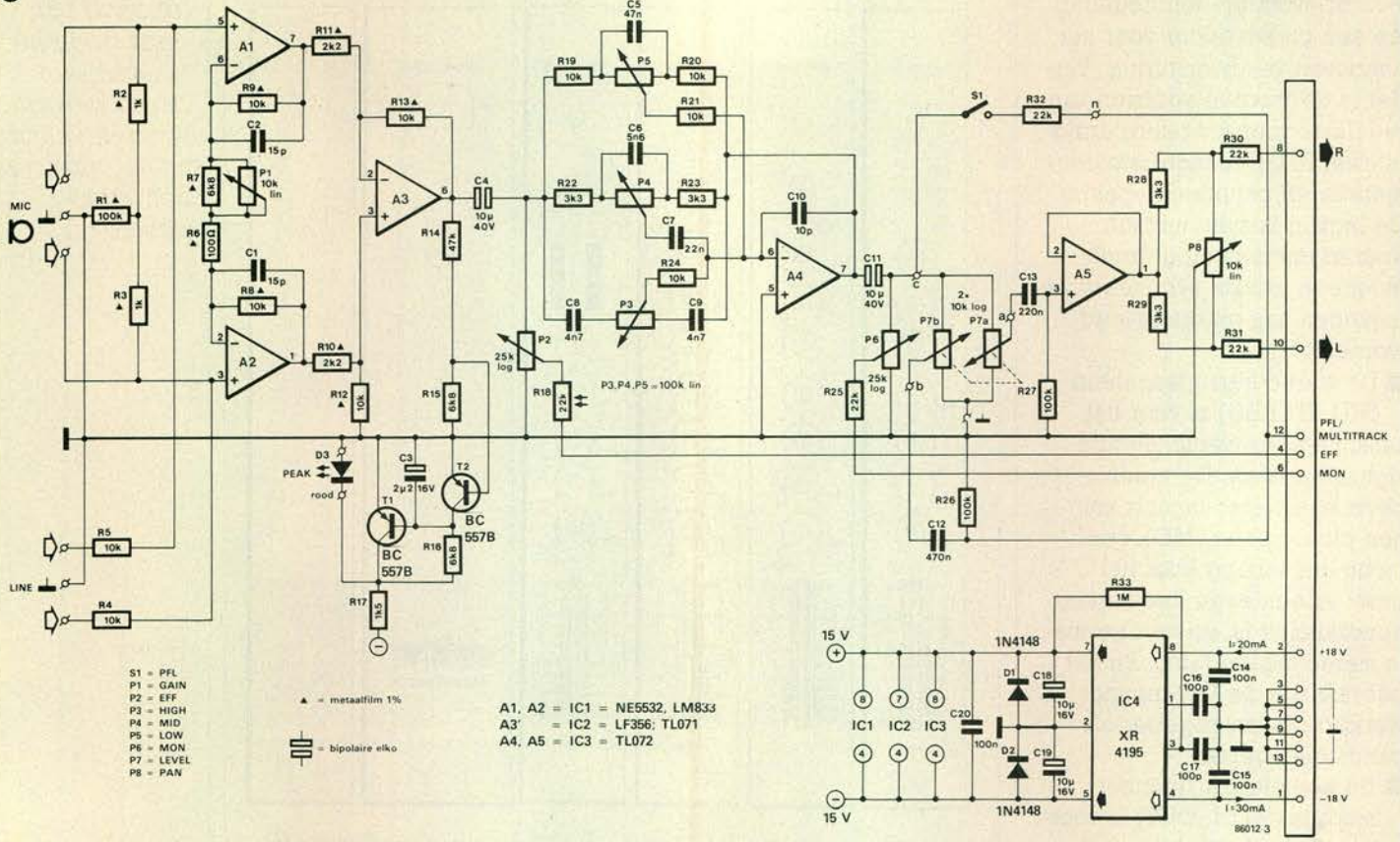
Ons voorbeeld van de modulefrontplaat in figuur 1 geeft ongetwijfeld een goede indruk van de totale opzet. Het meng-

paneel bestaat in totaal uit vier verschillende modules, die op een willekeurige manier en in willekeurige aantallen met elkaar gekombineerd kunnen worden. Een vijfde module bevat de voeding. In detail bestaat het mengpaneel uit de volgende secties:

■ De mono-ingangseenheid (MIC). Deze module zal ongetwijfeld het vaakst gebruikt worden. De ingangsgoedigheid is instelbaar over een bereik van 60 dB. Op deze module kunnen diverse monosignalen, van microfoon tot keyboard, aangesloten worden. De module is voorzien van een



3



Figuur 3. Het schema van de MIC-module.

behorende RC-netwerk zorgen bij inschakelen voor het langzaam opkomen van de voedingsspanning, zodat er geen "inschakel"plop" hoorbaar is. R8 is een VDR (spanningsafhankelijke weerstand) die storingen in de netspanning onderdrukt. Het thema aarding is bij podiumapparatuur altijd een probleem. Met S2 kan de verbinding met aarde onderbroken worden. Mocht er toch iets mis zijn, dan slaat de neon-

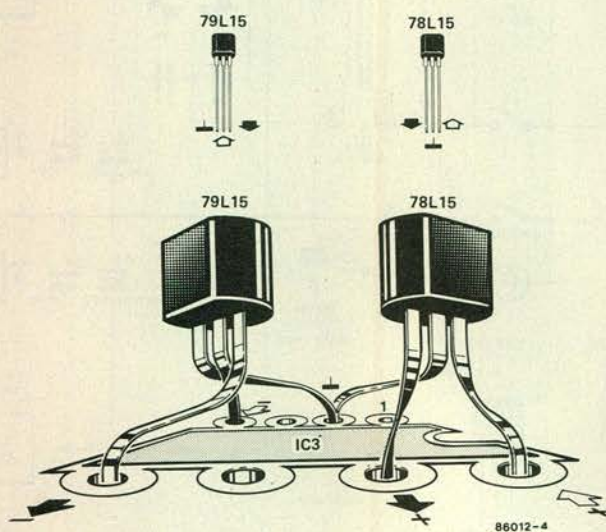
lamp door, waardoor de netzekeringen aanspreken. Bij de afregeling van de uitgangsspanning worden R3 en R4 vervangen door twee 5-k-instel-potmeters. Deze potmeters worden zo ingesteld dat de uitgangsspanning 18,1 V is. De potmeters worden daarna verwijderd en gemeten. De gemeten waarde wordt met behulp van vaste weerstanden samengesteld, waarna die weerstanden in de schakeling worden

gebouwd. Tenslotte kan men de uitgangsspanning nog eens controleren.

### MIC-module

Een blik op de schakeling van figuur 3 laat zien dat deze ingangseenheid helemaal niet zo complex is, ondanks de grote hoeveelheden potmeters. A1, A2 en A3 vormen samen de symmetrische ingangsversterker. De gevoeligheid van de line-ingang ligt 20 dB lager dan de mikrofooningang. A1 en A2 zijn ruisarme opamps. Dit is noodzakelijk om de totale ruis van de versterker zo laag mogelijk te houden. De weerstanden R1...R13 moeten 1%-metaalfilmweerstand zijn. Dit in verband met de gelijkloop van de twee opamps A1 en A2. Met P1 kunnen we de versterkingsfactor van de ingangsversterker instellen tussen 10 en 900. P1 moet van een goede kwaliteit zijn, omdat deze op een ruis- en kraakgevoelige plaats zit. T1 en T2 vormen de piekdetektor. De spanningsdeler R14/R15 zorgt er voor dat de detektor aansprekt bij  $9 V_{tt}$  of  $3 V_{eff}$ . Dit komt bij maximale

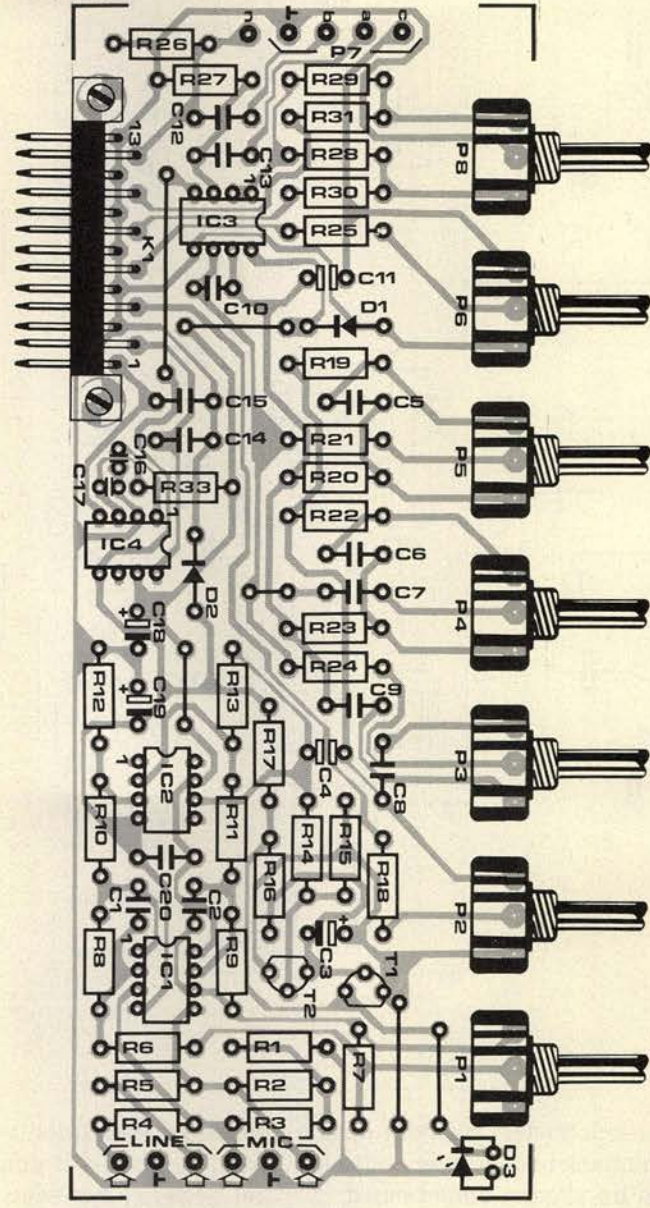
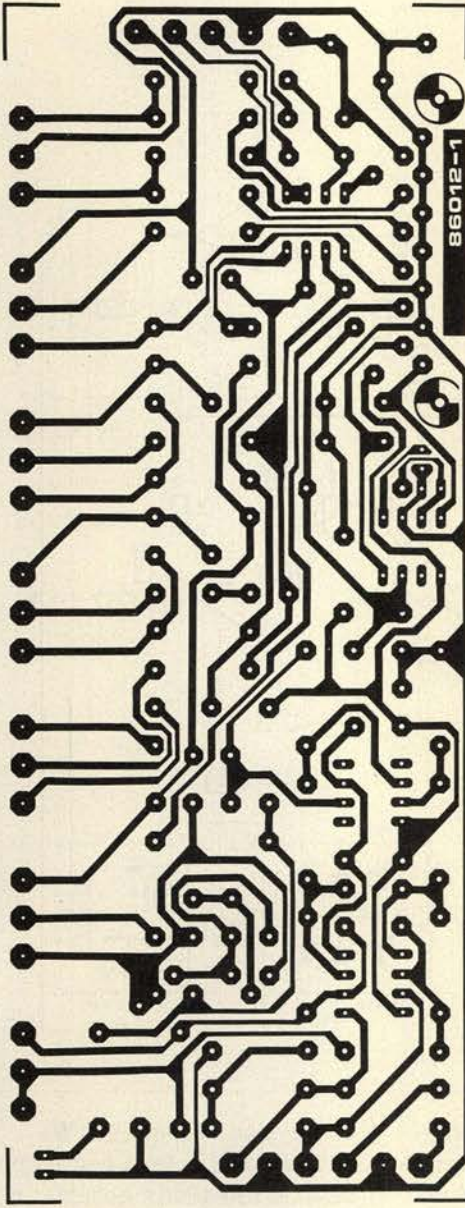
4



Figuur 4. Wanneer het spanningsregelaar-IC XR4195 niet verkrijgbaar is, kan ook gebruik gemaakt worden van een 78L15 en een 79L15. Hoe deze twee IC's op de print gezet moeten worden, is te zien in deze figuur.



5



Figuur 5. De print voor de MIC-module.

Onderdelenlijst MIC-module

Weerstanden:

- R1 = 100 k metaalfilm
- R2, R3 = 1 k metaalfilm
- R4, R5, R8, R9, R12, R13 = 10 k metaalfilm
- R10, R11 = 2k2 metaalfilm
- R6 = 100 Ω metaalfilm
- R7 = 6k8 metaalfilm
- R14 = 47 k
- R15, R16 = 6k8
- R17 = 1k5
- R18, R25, R30, R31, R32 = 22 k
- R19, R20, R21, R24 = 10 k
- R22, R23, R28, R29 = 3k3
- R26, R27 = 100 k
- R33 = 1 M
- P1 = 25 k lin. potmeter\*\*
- P2, P6 = 25 k log. potmeter\*\*
- P3...P5 = 100 k lin. potmeter\*\*
- P7 = 10 k log. stereo-schuifpotmeter, schuif-lengte 58 mm

Kondensatoren:

- C1, C2 = 15 p
- C3 = 2,2/16 V
- C4, C11 = 10 μ/40 V bipolar
- C5 = 47 n
- C6 = 5n6
- C7 = 22 n
- C8, C9 = 4n7
- C10 = 10 p
- C12 = 470 n
- C13 = 220 n
- C14, C15, C20 = 100 n
- C16, C17 = 100 p
- C18, C19 = 10 μ/16 V

Halfgeleiders:

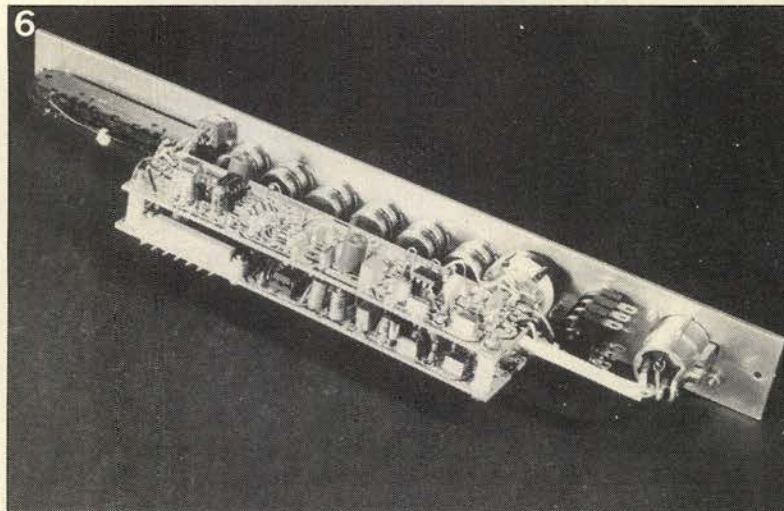
- D1, D2 = 1N4148
- D3 = LED rood
- T1, T2 = BC 558B
- IC1 = NE 5532, LM 833
- IC2 = LF 356, TL 071
- IC3 = TL 072
- IC4 = XR 4195\*

Diversen:

- S1 = enkelpolige miniatuurschakelaar 6,3 mm stereo chassisdeel driepolig Cannon-chassisdeel 13-polige konektor, male, volgens DIN 41617 knoppen voor potmeters\*\*
- Elektuur-frontplaatfolie EPS 86012-1F (zie pag. 6)
- Elektuur-print EPS 86012-1 (zie pag. 6)
- \*zie tekst
- \*\*Potmeters voor print-montage met 4-mm-as (Pifer)

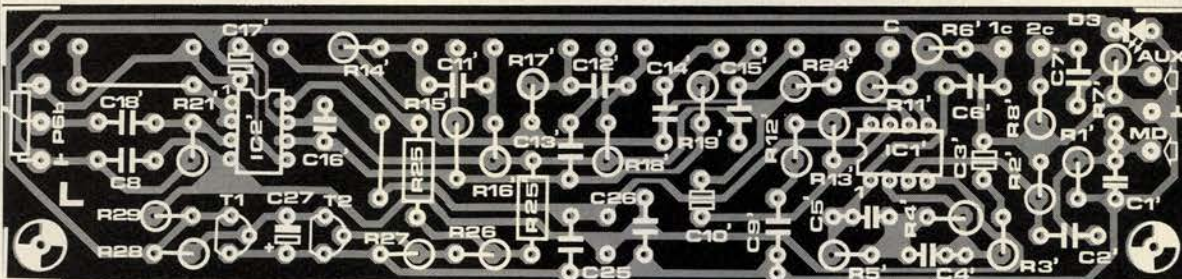
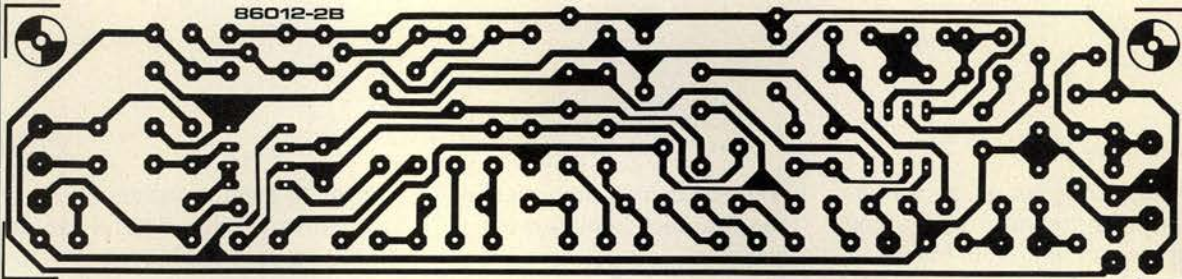
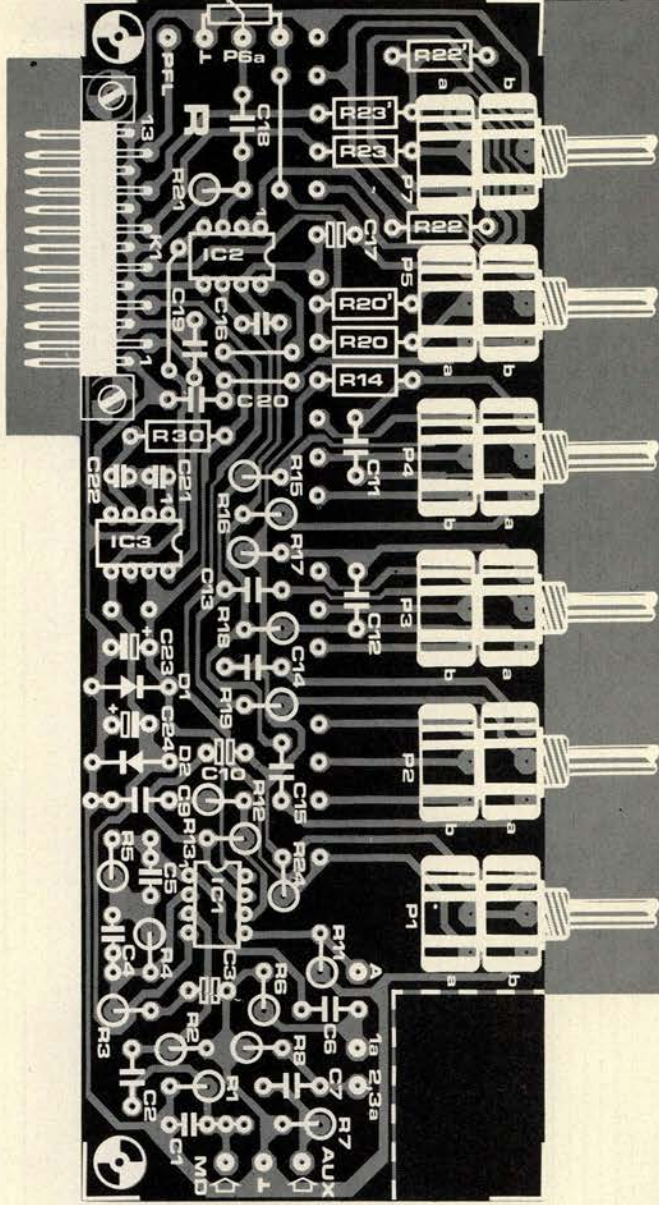
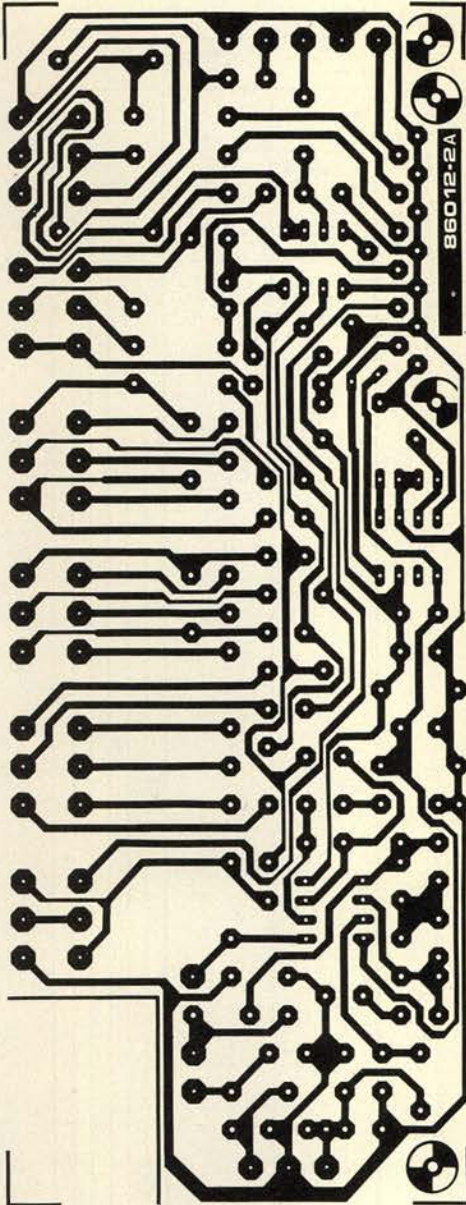
Geschatte bouwkosten: circa f 100,-

versterking overeen met een ingangsspanning van 3 mV<sub>eff</sub>. Na de koppelkondensator C4, die de potmeters gelijkspanningsvrij houdt, komt een drie-voudige actieve toonregeling rond A4. Vóór deze toonregeling wordt natuurlijk het signaal voor de effectuitgang afgenomen. Met P6 kunnen we het signaal voor de monitor-uitgang regelen. P7 is een schuifpotmeter. Met deze potmeter regelen we het uitgangssignaal en het signaal voor een meersporen-recorder. In verband met eventuele terugwerking is P7 een



Figuur 6. Zo worden de printen van de stereo-ingangsmodule samengebouwd.





Figuur 8. De printen van de MD-STEREO-ingangsmodule.

Onderdelenlijst stereo-ingangsmodule

- Weerstanden:  
 R1, R1', R2, R2' = 100 k metaalfilm  
 R3, R3' = 390 Ω metaalfilm  
 R4, R4' = 16 k metaalfilm  
 R5, R5' = 200 k metaalfilm  
 R6, R6', R8, R8' = 1 M  
 R7, R7', R11, R11', R13, R13', R21, R21' = 100 k  
 R9, R10, R20, R20', R22, R22', R23, R23', R24, R24', R26 = 22 k  
 R12, R12' = 47 k  
 R14, R14', R16, R16', R19, R19' = 10 k  
 R17, R17', R18, R18' = 3k3  
 R25, R25' = 56 k  
 R27, R28 = 6k8  
 R29 = 1k5  
 R30 = 1 M  
 P1 = 25 k lin. stereo potmeter\*\*  
 P2... P4 = 100 k lin. stereo potmeter\*\*  
 P5 = 25 k log. stereo potmeter\*\*  
 P6 = 10 k log. stereo schuifpotmeter, schuiflengte 58 mm  
 P7 = 10 k lin. stereo potmeter\*\*

- Kondensatoren:  
 C1, C1' = 100 p\*  
 C2, C2', C6, C6', C7, C7', C18, C18' = 220 n  
 C3, C3' = 100 μ/6,3 V bipolar  
 C4, C4' = 4n7  
 C5, C5' = 15 n  
 C8, C19, C20, C25, C26 = 100 n  
 C9, C9' = 470 n  
 C10, C10', C17, C17' = 10 μ/40 V, bipolar  
 C11, C11' = 47 n  
 C12, C12' = 5n6  
 C13, C13' = 22 n  
 C14, C14', C15, C15' = 4n7  
 C16, C16' = 10 p  
 C21, C22 = 100 p  
 C23, C24 = 10 μ/16 V  
 C27 = 2μ2/16 V

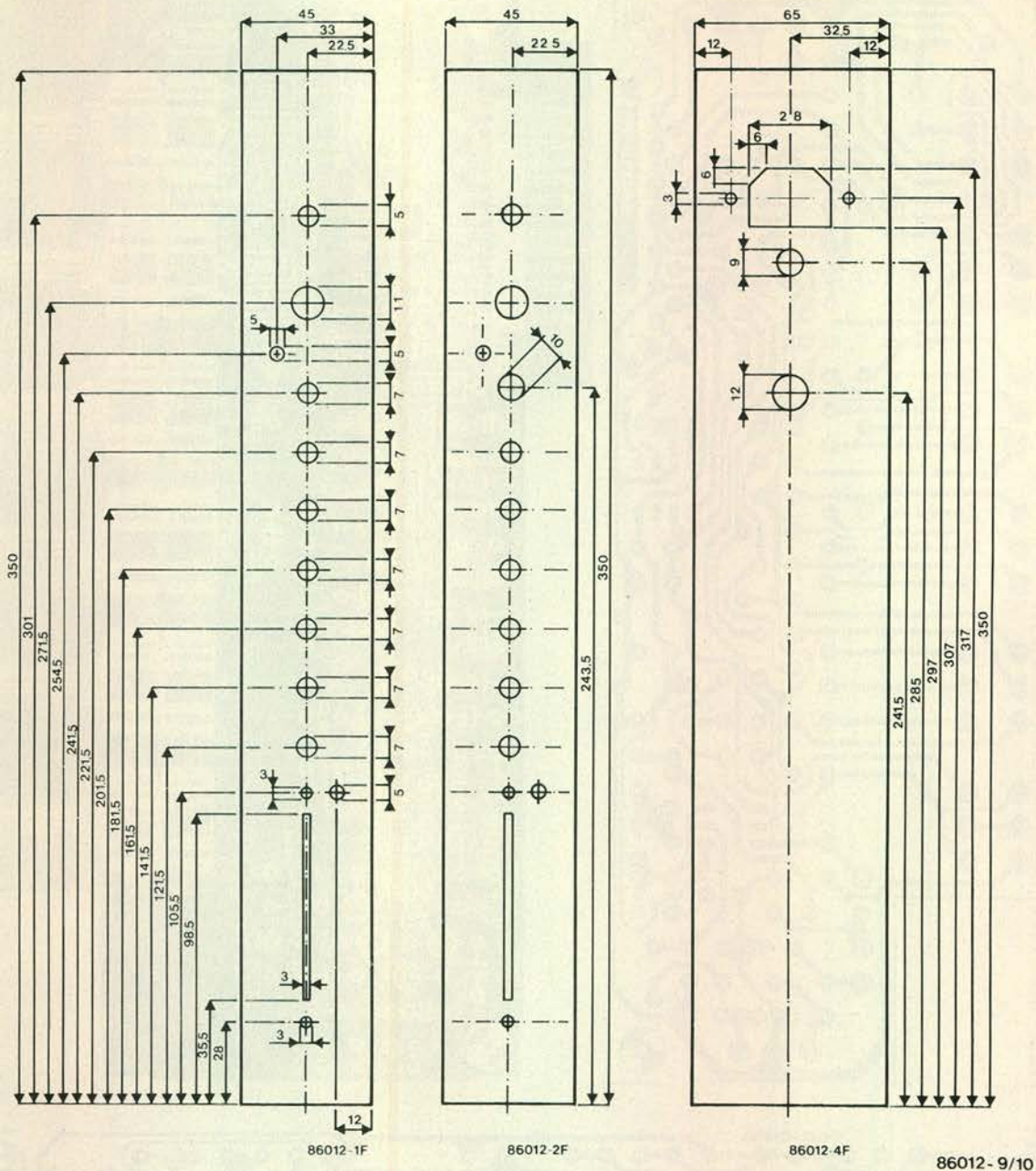
- Halfgeleiders:  
 D1, D2 = 1N4148  
 D3 = LED rood  
 T1, T2 = BC 557B  
 IC1, IC1' = NE 5532, LM 833  
 IC2, IC2' = TL 072  
 IC3 = XR 4195\*

- Diversen:  
 S1 = draaischakelaar, 3 moedercontacten/3 standen  
 S2 = dubbelpolige miniaturschakelaar 6,3 mm stereo chassisdeel driepolige Cannon-chassisdeel 13-polige konektor, male, volgens DIN 41617 knoppen voor potmeters\*\*

- Elektuur-frontplaatfolie EPS 86012-2F (zie pag. 6)  
 Elektuur-print EPS 86012-2 (zie pag. 6)  
 \*zie tekst  
 \*\*Potmeters met 4-mm-as voor printmontage (Piher)

Geschatte bouwkosten: circa f 150,-

9



*Figuur 9.*  
*Boorsjablonen*  
*voor de front-*  
*platen van de*  
*beschreven*  
*modules. De*  
*gaten voor de*  
*draaipotmeters*  
*moeten op de*  
*aangegeven*  
*plaats zitten.*  
*De overige*  
*gaten mogen*  
*afwijken van*  
*de aangegeven*  
*plaats.*

wezig. Er is van uit gegaan dat het ingangssignaal vaak afkomstig is van een multi-track-recorder. Wanneer geen RIAA-korrektie nodig is, kan de versterker lineair gemaakt worden door het weglaten van C4/C5 en door R4/R5 te vervangen door een weerstand  $R_x$  ( $A = 1 + R_x/R3$ ). Voor een microfoonversterker is de versterking A meestal ongeveer 100 maal. Met C1/C1' kan deingangskapaciteit aangepast worden. De condensatoren moeten van een goede kwaliteit zijn (bijv. MKT of MKH). De weerstanden die gemerkt zijn als metaalfilm-

weerstand mag men niet vervangen door koolfilmweerstand.

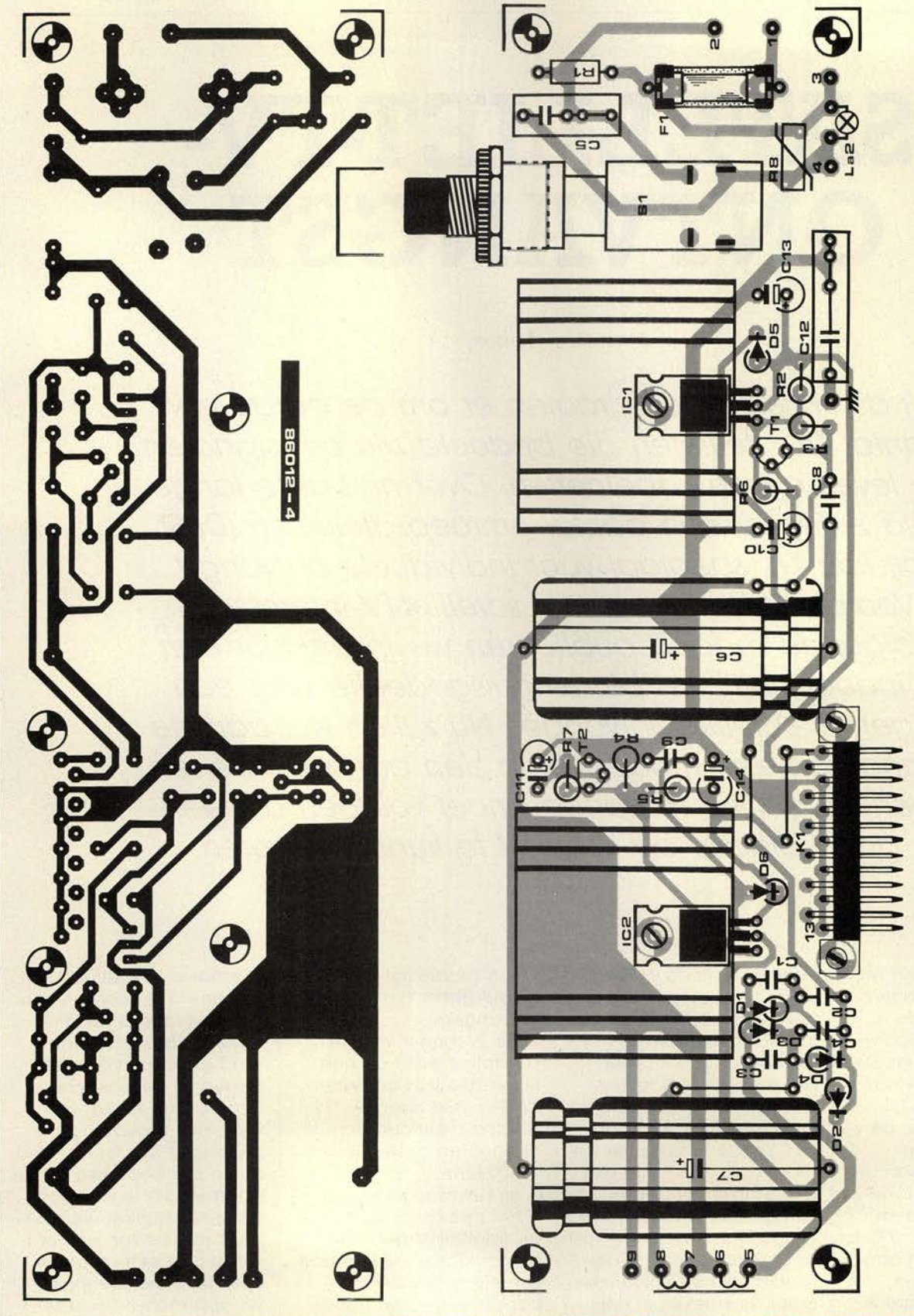
De printen in figuur 8 bestaan uit twee delen. Nadat de componenten op de printjes gemonteerd zijn, wordt op print 2b in elk soldeereilandje met een losstaand wit rondje een stukje blank koperdraad van enkele cm lengte gesoldeerd (de draadjes moeten aan de koperzijde naar buiten steken). De twee printjes worden daarna boven elkaar gemonteerd (zie figuur 6), waarbij de draden precies in de eronder liggende witte rondjes van de

print 2a moeten vallen. De draadjes worden daarna aan de print 2a vastgesoldeerd.

### *Opbouw en test*

Hoeveel modules u nodig heeft, hangt af van het doel waarvoor u het mengpaneel wilt gaan gebruiken. De gebouwde modules kunnen getest worden door deze op de tuner- of aux-ingang van een stereoversterker aan te sluiten. Er kan dan getest worden of alle potmeters goed werken. Hoe een opgebouwde

10



Figuur 10. De print voor de netvoeding.

#### Onderdelenlijst netvoeding

##### Weerstanden:

R1 = 2M2  
 R2 = 220 Ω  
 R3 = 3k6\*  
 R4 = 2 k\*  
 R5 = 120 Ω  
 R6, R7 = 47 k  
 R8 = VDR S10V-S10K250 (Siemens)

\*zie tekst

##### Kondensatoren:

C1...C4 = 47 n  
 C5 = 47 n/250 V~  
 C6, C7 = 4700 μ/40 V  
 C8, C9 = 100 n  
 C10, C11 = 2,2/25 V  
 C12 = 100 n/250 V~  
 C13, C14 = 10 μ/25 V

##### Halfgeleiders:

D1...D4 = 1N5401  
 D5, D6 = 1N4001  
 T1 = BC 557B  
 T2 = BC 547B  
 IC1 = LM 317T  
 IC2 = LM 337T

##### Diversen:

S1 = enkelpolige net-schakelaar met centrale bevestiging, voor printmontage  
 S2 = enkelpolige schakelaar  
 F1 = zekering 1 A traag  
 La1 = neonlamp zonder voorschakelweerstand  
 La2 = neonlamp met voorschakelweerstand  
 Tr1 = ringkerntrafo secundair 2 × 18 V/0,83 A (bijv. ILP 11014)  
 K1 = 13-polige connector, male, volgens DIN 41617  
 2 koellichamen voor IC1 en IC2 (bijv. SK59, lengte 37,5 mm)  
 Elektuur-frontplaatfolie EPS 86012-4F (zie pag. 6)  
 Elektuur-print EPS86012-4 (zie pag. 6)

Geschatte bouwkosten: circa f 150,- (inkl. trafo)

module er uiteindelijk uit moet komen te zien, vindt u in figuur 6. De maten van de frontplaten staan in figuur 9. Natuurlijk is de lengte van de frontplaat afhankelijk van de door u te gebruiken behuizing. Wij hebben het gehele mengpaneel in een aluminium fotokoffer ge-

bouwd. Dit heeft o.a. bij het vervoer een aantal voordelen. Tevens is de koffer een prima afscherming. Zorg er voor dat de kast niet te klein is, zodat u later nog een aantal modules kunt toevoegen. Gebruik, om de gaten op te vullen, een aantal blindplaten, waarvoor in de

EPS front-foelies verkrijgbaar zijn. Op het inbouwen van de modules komen we nog terug in de volgende delen.

*wat er komt kijken voordat we iets kunnen zien*

# SATELLIET-TV-ONTVANGST

J. en R. v. Terborgh

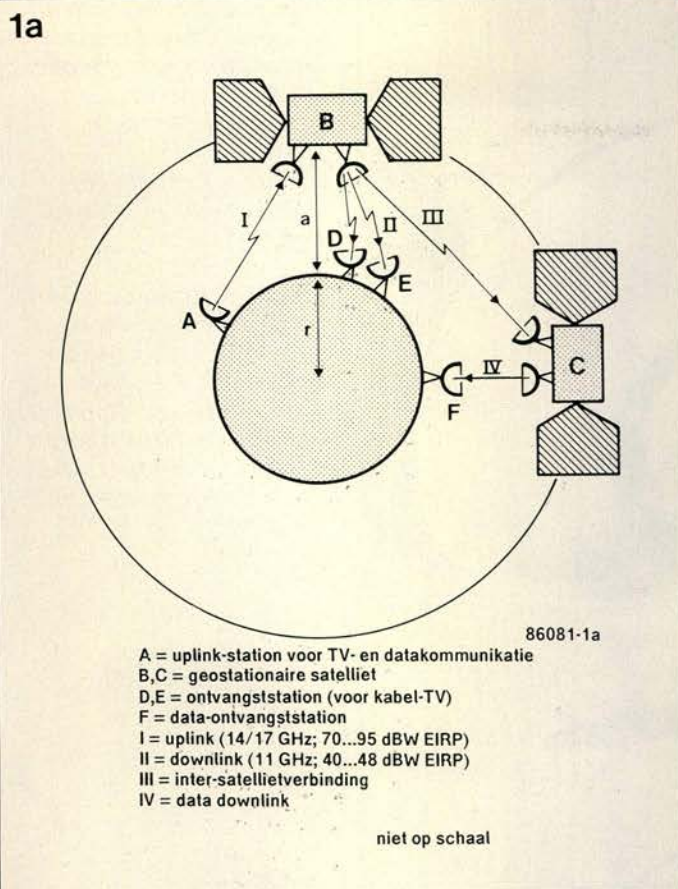
*Sinds enkele jaren draaien er om de aarde een aantal TV-satellieten die bedoeld zijn om signalen te leveren aan kabelnetten. Over niet al te lange tijd zullen er een aantal omroepsatellieten (DBS) bij komen, speciaal voor individuele ontvangst. Vooral dit laatste maakt satelliet-TV interessant. Volgende maand publiceren we in Elektuur een "indoor unit", het binnenhuisgedeelte voor een eigen TV-satelliet-ontvanger. Nu zullen we, aan de hand van een model, laten zien aan welke eisen een dergelijke ontvanger moet voldoen om een goed plaatje op onze TV te kunnen leveren.*

Bij satelliet-TV hebben we te maken met TV-zenders die niet op de aarde staan, maar in een baan om de aarde draaien. De besturing van de zender gebeurt op aarde. Ook het signaal dat door de satelliet uitgezonden wordt, is afkomstig van de aarde. Vanaf een grondstation worden met een straalverbinding op 17 GHz stuur- en TV-signalen naar de satelliet gezonden. Men noemt dit de uplink. Een ontvanger in de satelliet zorgt er voor dat dit uplink-signaal ontvangen wordt en dat het TV-signaal naar de zender gaat, die het dan weer, op een andere frequentie, uitzendt richting aarde. Deze zend-ontvanger noemt men een transponder. Het signaal van de

satelliet richting aarde wordt het downlink-signaal genoemd. De elektronica in de satelliet wordt gevoed uit zonnecellen. Hierdoor kan het totale energieverbruik van de satelliet niet al te groot zijn. Zenders met grote vermogens kunnen dan ook niet worden toegepast. Om er voor te zorgen dat we op aarde met een vast opgestelde antenne de zender kunnen ontvangen, moet de satelliet in een geostationaire baan om de aarde draaien, waardoor de satelliet recht boven een bepaald punt op de evenaar blijft hangen. Tussen TV-satellieten en TV-zenders zoals die van Nederland 1 en 2, bestaan een aantal opmerkelijke verschillen.

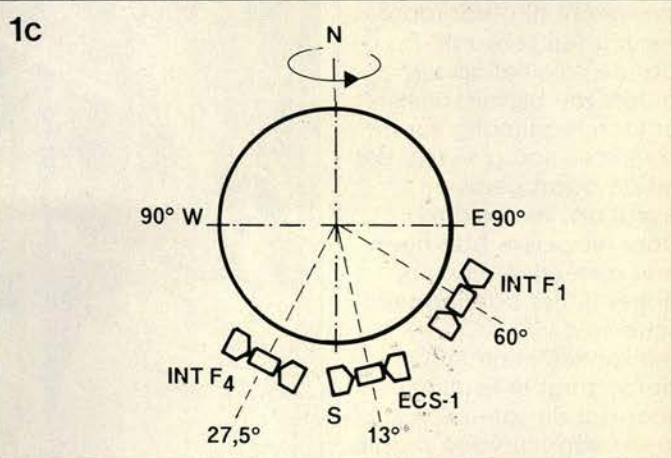
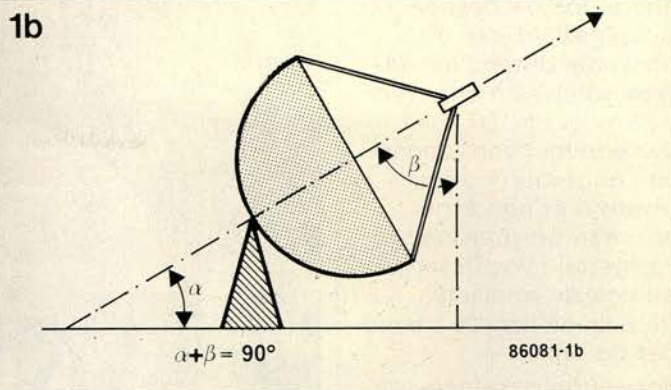
1. Een TV-satelliet is in een veel groter gebied te ontvangen.
2. De TV-zender van de satelliet werkt op een frequentie van ongeveer 12 GHz. Alle normale TV-zenders bevinden zich in het gebied tussen 50 . . . 850 MHz.
3. Bij het moduleren van het beeldsignaal wordt bij satelliet-TV gebruik gemaakt van FM in plaats van AM, waardoor de bandbreedte van het TV-signaal veel groter is (ongeveer 27 tot 36 MHz i.p.v. 7 MHz).
4. De hoeveelheid programma's die tegelijkertijd door een satelliet uitgezonden worden, is vaak vele malen groter. Tevens kan men bij een TV-beeld meerdere geluidssignalen voegen. Hierdoor is men

in staat om tegelijkertijd het beeld te voorzien van commentaar in verschillende talen. Elk taalgebied decodeert dan het gewenste geluidssignaal. In dit artikel zullen we (nog) niet ingaan op de praktische uitvoering. We zullen ons beperken tot de signalen die te verwachten zijn, wanneer we gebruik maken van een ontvanger en een antenne-opstelling met de eigenschappen zoals in tabel 1 is aangegeven. Met behulp van berekeningen zijn we namelijk in staat om een goede schatting van de te verwachten beeld- en geluidskwaliteit te maken. De berekeningen zullen betrekking hebben op de Eutelsat 1 (ECS-1). Dit is een satelliet die een groot



*Figuur 1. Twee geostationaire satellieten (1a) die het zelfde gebied bestrijken als een groot netwerk van gewone zenders. De figuren 1b en 1c laten zien hoe de antenne op de satelliet gericht moet worden.*

aantal, voor ons interessante, programma's uitzendt. Wat we kunnen verwachten op deze satelliet is te vinden in tabel 2b. De satelliet is bedoeld om signalen te leveren aan kabel-systemen, waarbij het signaal ontvangen wordt door een parabool-antenne met een diameter die groter is dan 3,5 m. De hierbij toegepaste elektronische apparatuur is van professionele kwaliteit. De recente ontwikkeling met betrekking tot de gallium-arsenide-technologie (GaAs) heeft er voor gezorgd dat het ontvangen van ECS-1 al mogelijk is met een relatief kleine schotel-antenne (diameter 1,5 m). Doordat de daarvoor benodigde lage-ruis-converters nu voor een redelijk bedrag aangeboden worden, is het voor iedereen mogelijk om een satellietontvanger aan te schaffen. Deze converters, ook wel genaamd LNB's (low noise block down converter), maken gebruik van GaAs-FET's als versterkers met ultra-lage ruis. Lang niet alle termen in tabel 1 zullen voor u bekend zijn, maar in het



verloop van dit artikel zullen deze termen verduidelijkt worden. Ten eerste is het belangrijk te weten waar we de satelliet, dat kleine puntje, in de ruimte kunnen vinden.

## Het vinden van de satelliet

Het zojuist geïntroduceerde hypothetische ontvangersysteem kan één van de twee stations D of E uit figuur 1a zijn. Voor alle duidelijkheid: het gaat hier over een ontvanger met de eigenschappen zoals weergegeven in tabel 1, die bedoeld is voor privé-gebruik en dus niet als een ontvanger behorende bij een kabel-net.

Bij satellieten die in een vaste baan rond de aarde draaien, wordt de hoogte van de satelliet bepaald door de snelheid. Er is een evenwicht tussen hoogte en snelheid. Hierdoor bestaat er een relatie tussen de tijd  $t_r$  waarin de satelliet één omwenteling rond de aarde maakt en de hoogte ten opzichte van de aarde.

$$t_r = 1,40818333((a / r) + 1)^{3/2}$$

[uur]

In deze formule is:

$a$  = de hoogte van de satelliet ten opzichte van de evenaar;  
 $r$  = de doorsnede van de aarde (6371 km).

Satellieten in een geostationaire baan hebben een dusdanige snelheid, dat  $t_r = 24$  uur. Met behulp van bovenstaande formule kunnen we dus de hoogte van de geostationaire baan uitrekenen.

$$24 = 1,4081333$$

$$((a / 6371) + 1)^{3/2}$$

$$((a / 6371) + 1)^{3/2} = 17,043236$$

$$(a / 6371) + 1 = 17,043236^{2/3}$$

$$a / 6371 = 6,6227 - 1$$

$$a = 35822 \text{ km}$$

Deze afstand  $a$  is dus de afstand tot de evenaar. Omdat de satelliet recht boven de evenaar hangt, is de afstand tussen de satelliet en bijvoorbeeld Amsterdam groter dan de berekende waarde. Door de grote toename van communicatiesatellieten begint de geostationaire baan al aardig vol te raken. Tijdens de WARC 77 (World Adminis-

trative Radio Conference) is vastgesteld, dat de minimale afstand tussen twee satellieten ongeveer  $0,2^\circ$  moet zijn. Dit komt overeen met een afstand van ongeveer 150 km. Tevens is er een zogenaamde parkeerbaan vastgesteld voor reserve- en defekte satellieten. Deze baan ligt 100 km verder de ruimte in.

Hoewel de gravitatie- en centrifugaalkrachten in evenwicht zijn, waardoor we zouden verwachten dat de satelliet op zijn plaats zou blijven, blijken er toch regelmatig koerscorrecties nodig te zijn. Het uit de baan geraken wordt o.a. veroorzaakt door mogelijke botsingen met meteorieten en variaties in het aardmagnetische veld.

Het controlecentrum op aarde zorgt er continu voor dat de satelliet niet te ver van zijn vaste plaats komt. Ontvangst op aarde is nu met een vast opgestelde antenne mogelijk.

Bij het richten krijgt de antenne een bepaalde elevatiehoek (zie figuur 1b). Deze hoek is afhankelijk van de geografische breedtegraad waarop de antenne binnen het werkgebied van de satelliet staat. Hoe verder we naar het noorden gaan, hoe kleiner de elevatiehoek wordt. Voor ECS-1 is in Oslo ( $58^\circ$  N) de elevatiehoek ongeveer  $26^\circ$  en in Parijs ( $49^\circ$  N) ongeveer  $33^\circ$ . Tevens is de elevatiehoek afhankelijk van de plaats van de satelliet in de geostationaire baan. Voor Intelsat V F-1, die boven de Indische Oceaan hangt, is in Nederland de elevatiehoek ongeveer  $10^\circ$  (zie figuur 1c).

Willen we met een antenne meerdere satellieten ontvangen, dan moeten we er voor zorgen dat niet alleen de richting (azimut) van de antenne verandert, maar ook de elevatiehoek. Bij afstandbediening hebben we dus twee motoren nodig. Een motor voor het draaien van de antenne en één voor de elevatie. Er bestaat ook een



systeem waarbij met één motor de azimut en de elevatie veranderd kan worden. Dit staat bekend als het polar-mount-systeem (zie figuur 2). De in figuur 1a gebruikte term EIRP (Effective Isotropic Radiated Power) is gebruikt om het ekwivalente zendervermogen op te geven. EIRP is het product van de antenneversterking ( $G_a$ ) en het vermogen van de zender ( $P_o$ ) of de som van deze termen in dB's. Bij de berekening kan uitgegaan worden van het vermogen

in watts of in milli-watts. We krijgen dan respectievelijk dBW of dBm.

$$\text{EIRP} = 10 \log (P_o \times G_a) \quad [\text{dBW}]$$

Een voorbeeld:  
 $P_o = 20 \text{ W}; G_a = 100.$

$$\begin{aligned} \text{EIRP} &= 10 \log (2000) = +33 \text{ dBW of} \\ \text{EIRP} &= +13 \text{ dBW} + 20 \text{ dB} = \\ &= +33 \text{ dBW} \hat{=} +63 \text{ dBm} \end{aligned}$$

Het werken met dB's is een gebruikelijke methode voor het uitdrukken van relatief grote en kleine vermogens. Bij een

*Figuur 2. Achteraanzicht van een schotel die d.m.v. het polar-mount-systeem op verschillende satellieten gericht kan worden.*

*Figuur 3. Het satelliet-uplink-station in Lessive, België.*

*Figuur 4. Parabolen die gebruikt kunnen worden voor de ontvangst van satelliet-TV. De offset-parabool (figuur 4c links) is een van de beste alternatieven voor het ontvangen van de toekomstige DBS-satellieten.*

downlink-vermogen van +45 dBW bijvoorbeeld (zie figuur 1a) is het ekwivalente vermogen  $10^{4.5} = 31,6$  kW. Dit betekent bij een uplink vermogen van 92 dBW dat het grondstation een ekwivalent vermogen levert van 1,6 GW. Hierbij moet wel bedacht worden dat het ekwivalente vermogen ontstaat uit het produkt van zendervermogen en antenneversterking. Dit houdt in dat het ekwivalente vermogen van de satelliet opgewekt kan worden door een 20-watt-zender en een antenne met een versterking van 32 dB. Het enorme ekwivalente uplink-vermogen wordt verkregen door een 500-watt-zender en een paraboolantenne met een doorsnede van 18 m en een versterking van 62 dB. Figuur 3 laat een dergelijk grondstation zien.

Tabel 1.

**Satelliet-TV-ontvangststelsel**

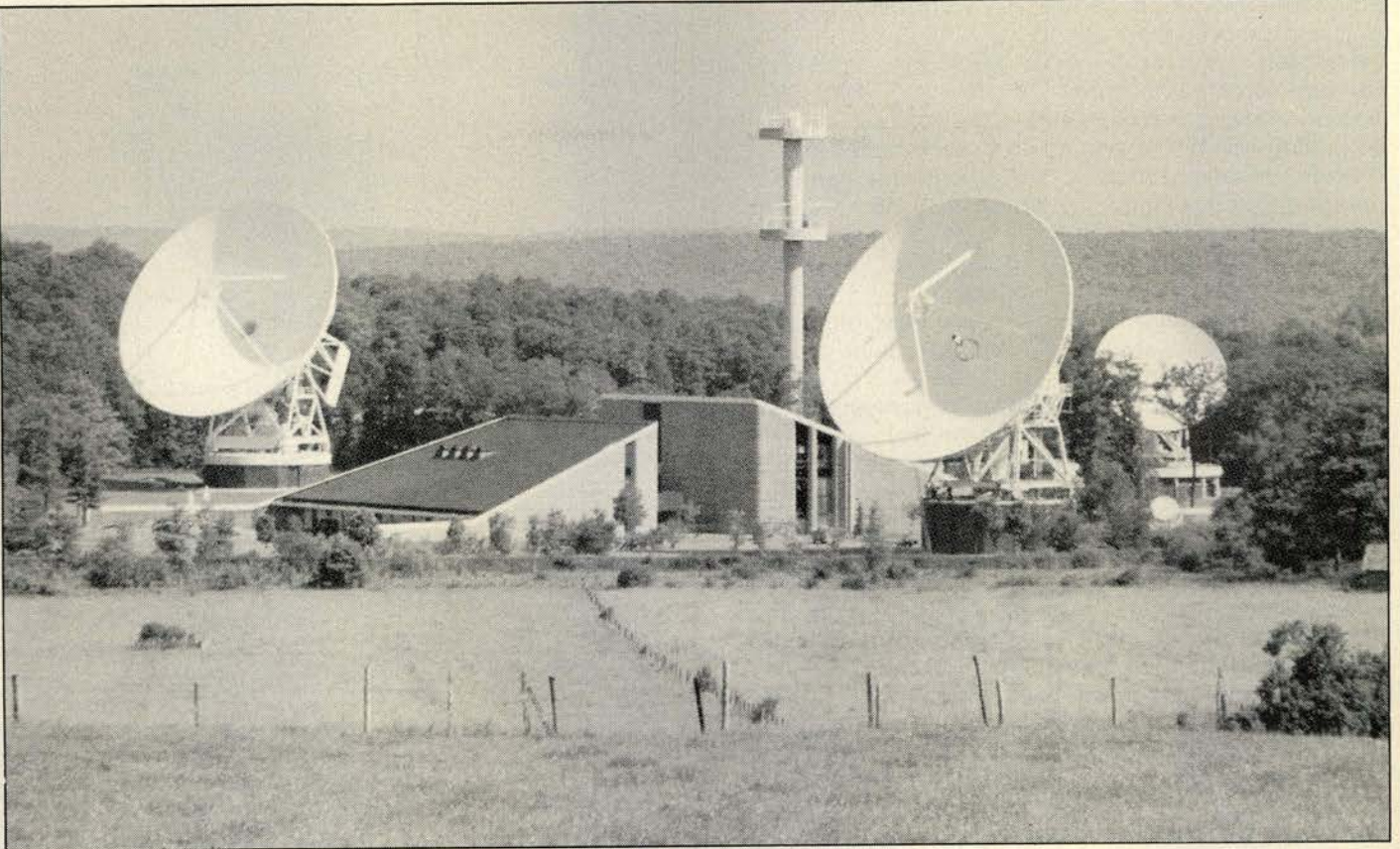
Satelliet:	Eutelsat (ECS-1) +13° oost $f \approx 11 \text{ GHz}$ EIRP = +45 dBW
Antenne:	Primairfokus 1,5 m diameter
LNB-parameters	$F = 3 \text{ dB}$ ingangsverlies 1 dB (polarizer) conversie versterking > 50 dB
Ontvanger	bandbreedte 36 MHz IF1 950...1750 MHz $G_c \geq 80 \text{ dB}$ FM

Omgevingstemperatuur 290 K (+17° C)  
Kabeldemping < 4 dB  
Vrij zicht naar satelliet wordt verondersteld

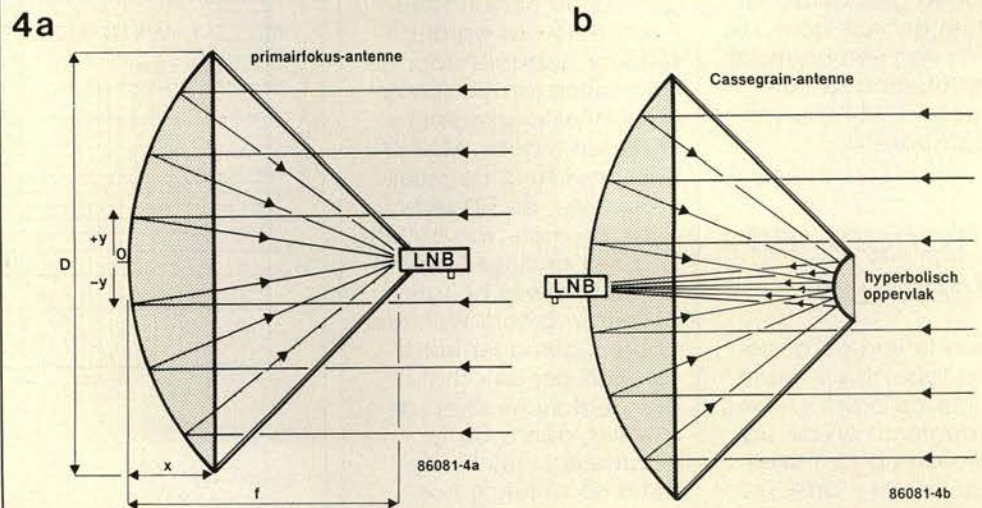
## Systeem-opbouw

Een parabool is waar-





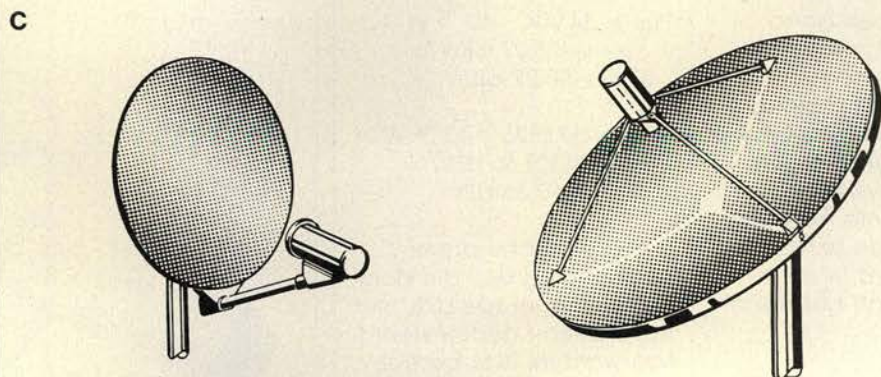
schijnlijk het enige type antenne dat nog voldoende versterking geeft bij frequenties boven 2,5 GHz. Figuur 4 laat een aantal verschillende schotelantennes zien. De meest bekende is de primairfokus-paraboolantenne (figuur 4a). In de figuur zijn een aantal formules gegeven die gebruikt moeten worden bij het maken van deze antenne. De Cassegrain-antenne (figuur 4b) is de meest geavanceerde antenne. Een verdere ontwikkeling van de primairfokus-schotel is het Cassegrain-systeem (zie figuur 4b), waarbij de LNB aan de achterzijde gemonteerd wordt. De offset-antenne, de linker antenne in figuur 4c, zal waarschijnlijk de meest populaire antenne worden, omdat deze veel minder last heeft van hoogfrequentie schaduw veroorzaakt door de LNB en de voor de ophanging benodigde constructie. Vooral bij kleine schoteldiameters gaat deze schaduw een grote rol spelen. De offset-antenne heeft verder als voordeel dat het schoteloppervlak minder hol is. Hierdoor verzamelt zich in de parabool minder



$$|y| = \sqrt{4Dx(f/D)}$$

$$G(\text{dBd}) \approx 10 \log_{10} (6(D/\lambda^2))$$

$$\theta_{3\text{dB}} \approx 70 \lambda / D$$



gaww sneeuw die de werking van de antenne sterk vermindert.

Een eigenschap van paraboolantennes is dat bij vergroting van het oppervlak de versterking toeneemt en de openingshoek afneemt. Met behulp van de grafiek van figuur 5 kunnen we een schatting maken van de relevante karakteristieken van de te gebruiken schotel. De LNB (tabel 1, figuur 7) is een konverter die signalen van de 10,95...11,75-GHz-band omzet naar een middenfrequent van 950...1750 MHz, door menging met een local oscillator van 10 GHz.

In de voorversterker, mixer en local oscillator worden GaAs-FET's gebruikt vanwege de lage ruis (3 dB), de goede temperatuurstabiliteit en een grote versterking.

Voor het demoduleren van het signaal in een beeld- en geluidskanaal, kan niet gebruik gemaakt worden van een normaal TV-toestel, maar is een breedband-FM-TV-ontvanger noodzakelijk.

## Ontvanger- en systeemruis

Uitgaande van de gegevens in tabel 1, zijn we in staat om de balans tussen de systeemruis en de signaalsterkte op te maken, waardoor een indruk verkregen kan worden van de uiteindelijke beelden geluidskwaliteit. Aan de hand van de gegevens uit tabel 1 kunnen we het zogenaamde downlink-budget opstellen. Of het signaal een goed plaatje geeft nadat het een afstand van ruim 38000 km heeft afgelegd, is onder andere afhankelijk van de ruis die ontstaat in het systeem. Het ekwivalente ruisvermogen  $P_{n(r)}$  van de ontvanger, geproduceerd in de ingangstrap, kan berekend worden met:

$$P_{n(r)} = K \cdot T_r \cdot BW \quad [W]$$

De totale systeemruis  $P_{n(sys)}$

volgt uit de formule:

$$P_{n(sys)} = K \cdot (T_r + T_a) \cdot BW \quad [W]$$

In deze formules is:  
 $k$  = konstante van Boltzman;  $1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$ ;  
 $T_r$  = de ekwivalente ruistemperatuur van de ontvanger [K];  
 $T_a$  = de ekwivalente ruistemperatuur van de antenne [K];  
 $BW$  = de ontvangerbandbreedte [Hz].

Uitgaande van een ruisgetal van 3 dB is in figuur 6 af te lezen dat de  $T_r$ -waarde (van de door ons gebruikte LNB) ongeveer 300 K is bij een omgevingstemperatuur van 290 K (17°C).

De  $T_a$ -waarde is ingewikkelder om te bepalen. De waarde wordt namelijk bepaald door de som van een groot aantal factoren, zoals de ruistemperatuur van het heelal en storingen op de ontvangstfrequentie. Tevens wordt de  $T_a$ -factor bepaald door de vormfactor van de schotel (oppervlakte-onregelmatigheden moeten kleiner zijn dan  $1/10 \lambda$ ), de reflectiekwaliteit, de F/D-verhouding, de mate van belichting, het stralingsdiagram en de relatieve hoogte boven de grond. Wanneer gebruik gemaakt wordt van een goede schotel die vrij zicht heeft op de satelliet, dan is de  $T_a$ -waarde 40...50 K. Hoe beter de antenne hoe lager  $T_a$ .

Uitgaande van de systeemparameters  $T_r = 300 \text{ K}$ ,  $BW = 36 \text{ MHz}$  en  $T_a = 45 \text{ K}$ , kunnen we  $P_{n(r)}$  en  $P_{n(sys)}$  berekenen.

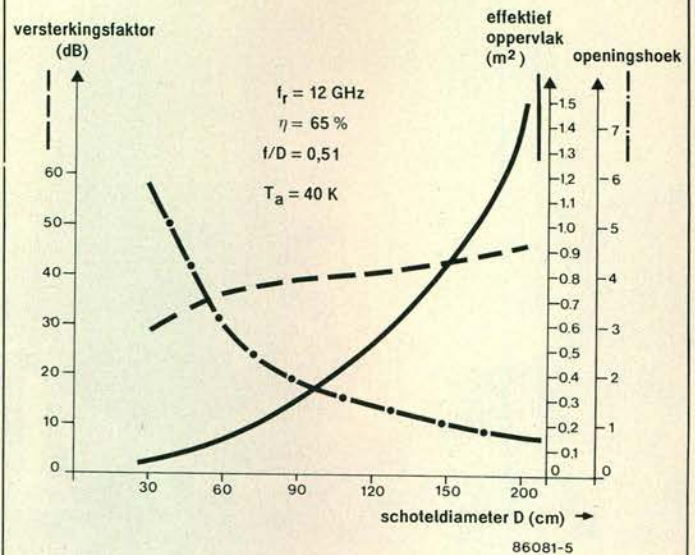
$$P_{n(r)} = 14,904 \cdot 10^{-14} \text{ W} \triangleq -128,27 \text{ dBW} = -98,27 \text{ dBm}$$

$$P_{n(sys)} = 17,1396 \cdot 10^{-14} \text{ W} \triangleq -127,66 \text{ dBW} = -97,66 \text{ dBm}$$

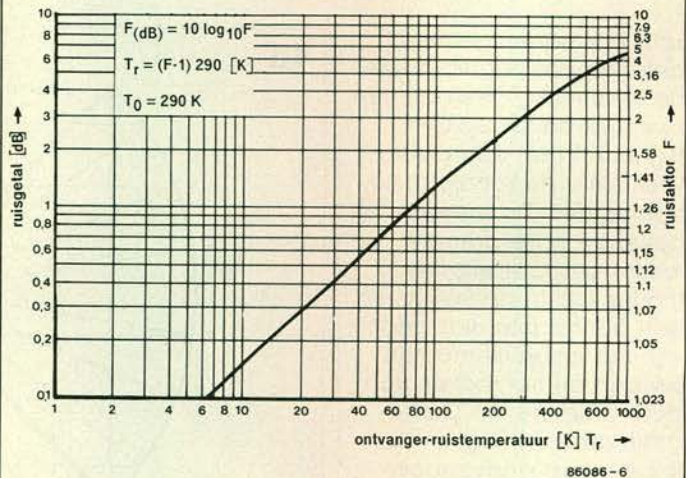
De theoretische drempelspanning  $U_{min}$  die door de ontvanger (de LNB, niet het systeem) gedetecteerd kan worden, is te berekenen met:

$$U_{min} = \sqrt{R \cdot P_{n(r)}} \quad [V]$$

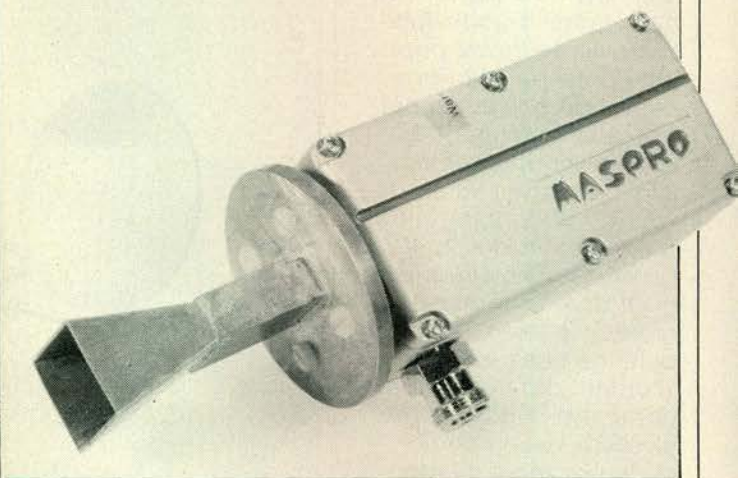
5

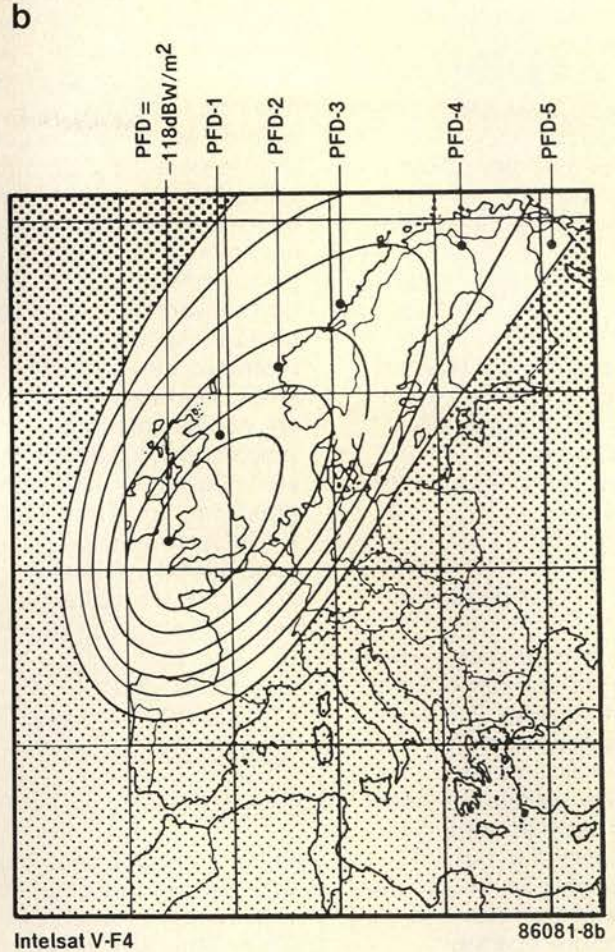
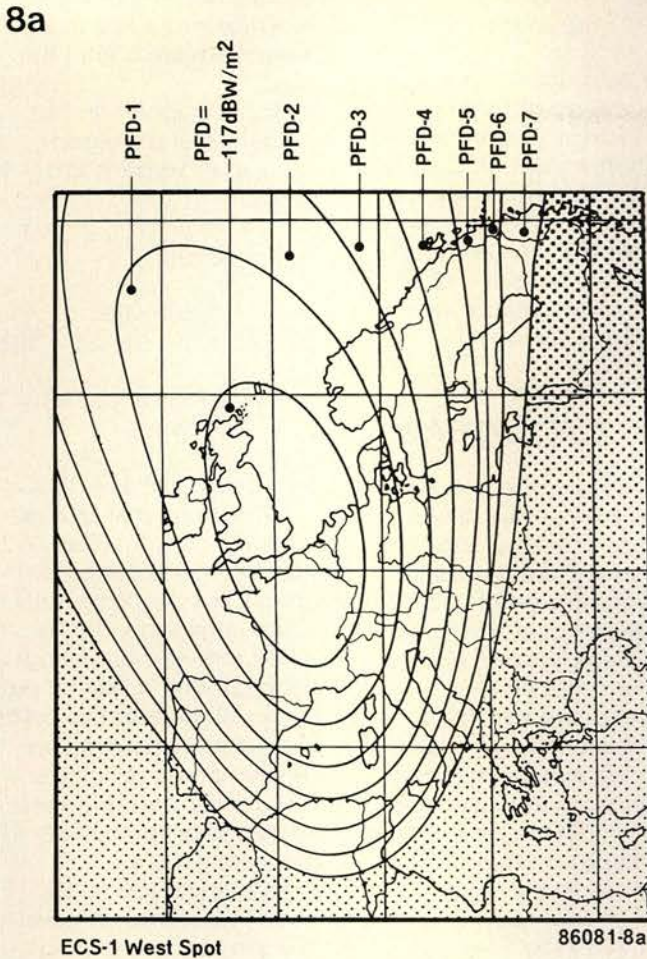


6



7





Figuur 5. De grafieken van een primairfokus-antenne, waarmee de theoretische versterking t.o.v. een  $\frac{1}{2}\lambda$ -dipool, de openingshoek en het effectieve oppervlak als functie van de diameter uitgezet zijn.

Figuur 6. De ekwivalente ontvangeruistemperatuur als functie van  $F_{AB}$  of  $F$ .

Figuur 7. De 11-GHz-LNB met hoornantenne voor het belichten van een parabool met een  $f/D$ -verhouding van 0,5.

Figuur 8. De PFD-kontouren van ECS-1 en Intelsat V-F4

Met  $R = R_{in} = Z = 50 \Omega$ , krijgen we:

$$U_{min} = \sqrt{50 \cdot 14,904 \cdot 10^{-14}} = 2,73 \mu V$$

We hebben nu de waarden bepaald die aan de negatieve kant van de balans werken. Nu moet gekeken worden wat ECS-1 aan de positieve kant heeft bij te dragen.

### Ontvangen van picowatts

Bij twee stations die werken op 11 GHz en  $n$  km uit elkaar liggen, wordt de trajectdemping  $d$  bij vrij zicht bepaald door de formule:

$$d \approx 114 + 20 \log n \quad [dB]$$

De waarde 114 is empirisch bepaald, maar houdt geen rekening met invloeden die het signaal verzwakken, zoals hevige regenval, sneeuw, hagel,

mist, passerende vliegtuigen en andere factoren die het signaal kunnen beïnvloeden. De verzwakking door deze invloeden kan oplopen tot 0,6 dB/km. Meteorietregens en satellietpositioneringsfouten kunnen voor een nog hogere demping zorgen. Uitgaande van een afstand van 38800 km, wordt de demping:

$$d \approx 114 + 20 \log 38800 = 205 \text{ dB}$$

Uit het bovenstaande blijkt dat zo'n 210 dB trajectdemping een meer realistische waarde is voor de ECS-1, als we kijken naar de gebruikelijk heersende weersomstandigheden in West-Europa.

Voor ECS-1 met een EIRP van +45 dB en een trajectdemping van 205 dB, zal er dus een signaal van  $45 - 205 = -160$  dBW op aarde komen. Voor een antenne van 1 m<sup>2</sup> kunnen we de grootte berekenen van het signaal dat op deze antenne komt. Bij

deze berekening gaan we uit van een isotrope antenne.

Een isotrope antenne is een hypotetische referentie-antenne met een versterking van  $G_i = 1 \triangleq 0$  dB. De antenne heeft een effectief oppervlak van:

$$S_{iso} = \lambda^2 / 4\pi \quad [m^2]$$

Voor een frequentie van 11 GHz ( $\lambda \approx 0.025$  m = 2,5 cm) wordt dit:

$$S_{iso} = 4,97 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$$

Als dit oppervlak een versterking levert van 0 dB, dan zal een echte antenne met een oppervlak van 1 m<sup>2</sup> een versterking geven van:

$$G_i = 10 \log (1/S_{iso}) \quad [dBi]$$

$$G_i = 10 \log 20107 = +43 \text{ dBi}$$

Bedenk hierbij dat er een verschil is tussen  $G_i$  en  $G_{dBd}$ . Bij de eerste wordt de versterking gerelateerd

aan de isotrope antenne en bij de tweede aan een dipool.

$$G_{dBd} \approx G_i + 2,15$$

Op dit effectieve oppervlak van 1 m<sup>2</sup> wordt een signaal ontvangen van:

$$PFD = EIRP + G_i - d \quad [dB (W/m^2)]$$

PFD betekent power flux density. Dit is een maat voor de relatieve signaalsterkte. In ons voorbeeld wordt de PFD dus:

$$PFD = +45 + 43 - 205 = -117 \text{ dB } (W/m^2)$$

Helaas is de hier gegeven waarde van de PFD niet overal geldig. Er moet namelijk rekening gehouden worden met het feit dat de satelliet slechts in een beperkt gebied te ontvangen is. Het zal waarschijnlijk wel duidelijk zijn dat aan de rand van dit gebied de signaalsterkte kleiner is dan in het centrum. In figuur 8 is te zien in welk gebied de satellieten ECS-1 en Intelsat V F-4 te ontvangen zijn. In deze figuren zijn tevens de verschillende PFD waarden aangegeven. Per ring neemt de PFD-waarde met 1 dB af.

Om er voor te zorgen dat de ontvangst aan de rand van het aangegeven gebied de zelfde kwaliteit heeft als in het centrum, moeten we er voor zorgen dat de antenne 7 dB meer versterkt bij een zelfde ontvanger opzet. Kijken we nog eens naar figuur 5, dan zien we wat deze vergroting van de versterking betekent voor de schotel-diameter. Hierdoor valt tevens te verklaren waarom kabel-exploitanten schotels gebruiken met een doorsnede van meer dan 3,5 m om de verschillen in signaalsterkte bij verschillende weersomstandigheden op te kunnen vangen.

### Downlink-budget

Uit het voorgaande komen twee belangrijke getallen naar voren, te weten de PFD en P<sub>n(sys)</sub>. Met deze twee getallen kunnen we de signaal/ruis-verhouding (C/N, carrier to noise ratio) als volgt berekenen:

$$C/N = PFD - P_{n(sys)} \quad [dB]$$

Invulling van de al bekende waarden geeft een C/N-verhouding van:

$$C/N = -117 - (-127,66) = 10,66 \text{ dB}$$

We zien dat dit in het geheel geen slechte waarde is, in aanmerking genomen dat bij professionele ontvangers van een waarde van +15 dB wordt uitgegaan. In de praktijk blijkt echter dat +10 dB voldoende is voor een goede ontvangst.

### Kwaliteitsgetal

Uitgaande van U<sub>min</sub> en C/N kunnen we alleen iets zeggen over het ingangssignaal. Deze waarden geven nog geen volledig uitsluitsel over wat er op het beeldscherm gebeurt. Fabrikanten van TV-satellietontvangers gebruiken het kwaliteitsgetal of gain-temperatuurverhouding (G/T) om de relatieve kwaliteit van hun produkt aan te geven.

$$G/T = 10 \log$$

$$\frac{G \cdot a}{a \cdot T_a \cdot (1 - a) 290 + T_r} \quad [dB/K]$$

G = antenneversterking (niet in dB);  
a = de som van de verliezen tussen voorversterkerin-

gang (LNB) en het punt van maximale PFD in het antennesysteem (niet in dB).

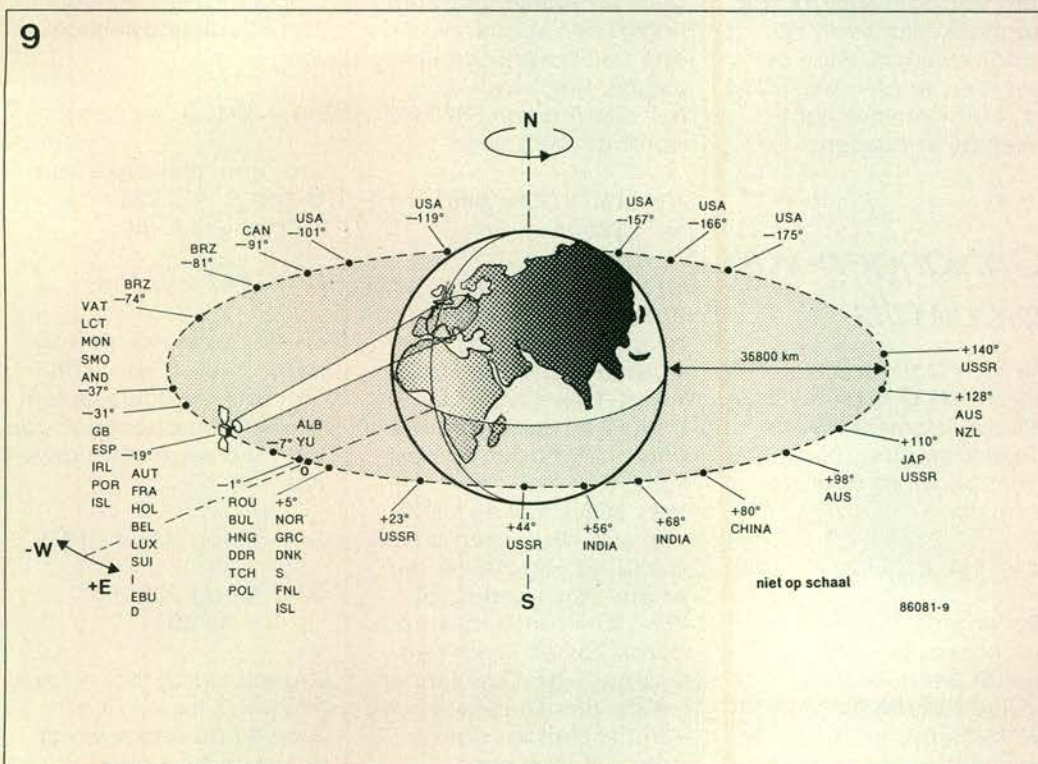
Voor ons hypothetische systeem met de eigenschappen volgens tabel 1, geldt:

$$G/T = 10 \log$$

$$\frac{20000 \cdot 0,8}{0,8 \cdot 45 + (1 - 0,8) 290 + 300}$$

$$G/T = 10 \log (16000/394) = 16,1 \text{ dB/K}$$

De waarde van 16,1 dB/K is in vergelijking met fabrieksystemen geen slechte waarde, vooral gezien de grootte van de parabool. Er is van uitgegaan, dat de totale konversieversterking hoog genoeg is, wat bij een G van 80 dB zeker het geval is, en dat het ruisgetal van de rest van de ontvanger niet meer is dan drie keer het ruisgetal van de LNB (zie literatuur 1 en 2). In de formule van G/T is goed te zien wat de gevolgen zijn van een stijging van de verliezen a op de totale prestatie van het systeem. De verliezen tussen het punt van maximale PFD en de ingang van de LNB kunnen o.a. ontstaan doordat de LNB niet goed in het brandpunt staat of door een belichting die niet optimaal is. Verzwakking kan



Figuur 9. Positie-toewijzing van een aantal omroepsatellieten volgens de WARC 77. In deze figuur zijn de satellieten die nu al rond de aarde draaien niet weergegeven.

Tabel 2a.

**Intelsat V F-4**

baan-positie: 27,5° W

EIRP: +44 dBW

kanaal-bandbreedte: 70 MHz

transponder No., beam, polarisatie	programma	land(en)	frequentie GHz	scrambling-systeem	totale bandbreedte MHz	pre-emphasis	dispersie MHz <sub>pp</sub> , (fd)	beeld-systeem
1 W —	—	—	10.975	—	—	—	—	—
2 W H	Premiere/ The Children's Channel	Engeland	11.015	geen	30	CCIR 405	2 (25 Hz)	PAL
3 W H	Screen-Sport/Arts Channel/ Lifestyle Mirror	Engeland	11.135	geen	30	CCIR 405	2 (25 Hz)	PAL
4 W H	Vision	Engeland	11.175	geen	30	CCIR 405	2 (25 Hz)	PAL
5 W —	—	—	11.515	—	—	—	—	—
6 W —	—	—	11.565	—	—	—	—	—
1 O —	—	—	10.995	—	—	—	—	—
2 O V	CNN	USA	11.155	geen	30	CCIR 405	2 (25 Hz)	PAL
3 O —	—	—	11.475	—	—	—	—	—

ook ontstaan door filters, polarisators en stukken golfpijp aan de ingang van de LNB.

De signaalruisverhouding, de uiteindelijke maat voor de beeldkwaliteit, wordt als volgt berekend:

$$S/N = PFD + G/T + X$$

In deze formule heeft X een waarde van 147,3 dB behorende bij een bandbreedte van 36 MHz (zie literatuur 7). De S/N-verhouding wordt nu:

$$S/N = (-117) + 16,1 + 147,3$$

$$S/N = 46,4 \text{ dB}$$

Deze waarde is voldoende om een goed beeld te geven (zie figuur 14).

## Omroep-satellieten

Het is al eens gezegd dat de hieraan voorafgaande berekeningen gebaseerd zijn op het ontvangen van satellieten die bedoeld zijn om signalen te leveren aan kabel-systemen. Daarnaast is men al vanaf 1972 bezig om satellieten in omloop te krijgen die bedoeld zijn om signalen rechtstreeks aan de TV-kijker te leveren. Tijdens de WARC van 1977 zijn er al voor deze direct-broadcast-satellieten plaatsen gereserveerd in de geostationaire baan. Toch heeft het nog jaren geduurd voordat aan de praktische realisatie begonnen kon worden. Dit is mede veroorzaakt door diverse discussies die er gevoerd zijn over o.a. het down-link-vermogen en allerlei exotische modulatievormen.

Op dit moment is men bezig om lanceringen te plannen, maar het kan nog wel even duren voordat de eerste omroep-satellieten in omloop zijn. Daarna duurt het nog zeker een half jaar, voordat de satellieten operationeel zijn. Door de grondstations moeten er namelijk na de lancering een groot aantal testprogramma's afgewerkt worden

Tabel 2b.

**Eutelsat 1 F-1 (ECS 1)**

baan-positie: 13° O

EIRP: +45.0 dBW.

kanaal-bandbreedte

transponder No., beam, polarisatie	programma	land(en)	frequentie [GHz]	scrambling-systeem	totale bandbreedte [MHz]	pre-emphasis	dispersie [MHz <sub>pp</sub> ], (fd)	beeld-systeem
1 W H	RAI-1	Italië	11.005	geen	36			PAL
2 H	3-SAT	Duitsland Oostenrijk Zwitserland	11.055	geen	36			PAL
3 W H	Europa TV (EBU)	Nederland	11.170	geen	36			PAL (D2-MAC)
4 W H	TV-5 of Worldnet	Frankrijk USA	11.470	geen	36	CCIR 405	2 (25 Hz)	SECAM PAL
5 — —	—	—	—	—	—	—	—	—
6 W H	Sky Channel	Engeland	11.650	OAK-RACAL	27			PAL
7 W V	Teleclub	Zwitserland	10.985	geen	36	CCIR 405	4 (25 Hz)	PAL
8 V	RTL plus	Luxemburg	11.085	geen	36			PAL
9 W V	ATN - Filmnet	Nederland & België	11.138	geen of experimenteel	30			PAL
10 W V	SAT-1	Duitsland	11.507		36			PAL
11 — —	—	—	—	—	—	—	—	—
12 W V	Music Box	Engeland	11.674	geen	36/30			PAL

voordat de satellieten in bedrijf komen. De satellieten dienen volgens de aanbevelingen van de WARC 1977 in het centrum van het werkgebied een PFD te hebben van minimaal  $-107$  dB. Dit is een goede waarde, zeker gezien de snelle ontwikkeling van de SHF-technologie. De ontvangers moeten minimaal een C/N-verhouding hebben van 14 dB en een kwaliteitsgetal van 10 dB/K (zie literatuur 6). Een aantal van de afspraken van de WARC van 1977 zijn weergegeven in figuur 9 en 10. Frankrijk (TDF-1) en West Duitsland

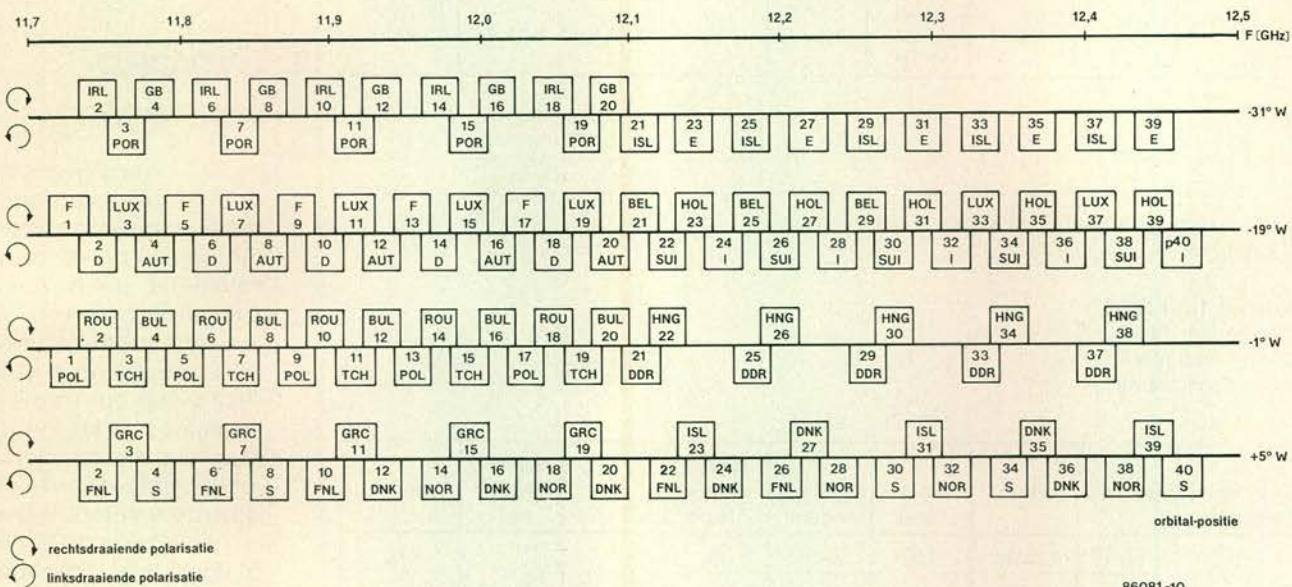
(TV-sat) zijn op dit moment al in een vergevorderd stadium voor de lancering van nationale omroep-satellieten. Tevens wordt er door de EBU (European Broadcasting Union) gewerkt aan Olympus, een satelliet die een groot deel van Europa moet gaan bestrijken. Ook de Skandinavische satelliet Tele-X is in een vergevorderd stadium, terwijl in Italië, Ierland, Luxemburg en Zwitserland de plannen al op de tekentafel liggen. Voor het ontvangen van deze satellieten is een schotelantenne van 60...90 cm en een goedkopere LNB voldoende,

omdat de EIRP van deze satellieten veel groter is. Met een EIRP van 60...65 dBW (1 tot 7 MW) is men in staat om een goed signaal af te leveren. Voor het maken van deze EIRP is een zender nodig van ongeveer 275 W.

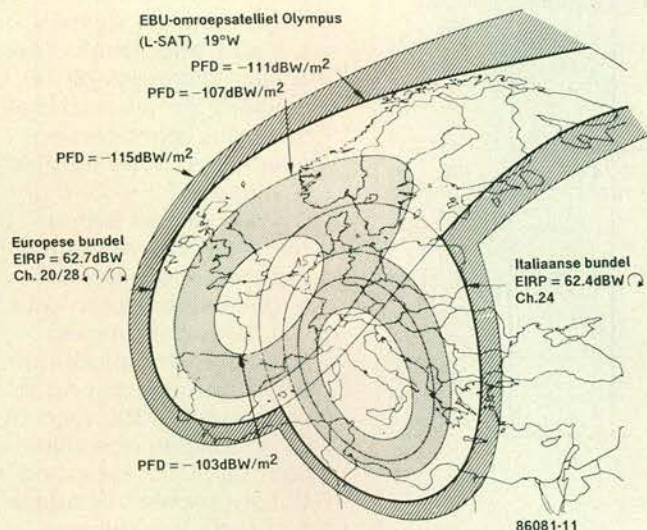
Dat voor het ontvangen van toekomstige omroep-satellieten het beschreven ontvangersysteem van tabel 1 ruim voldoende zal zijn, is waarschijnlijk wel duidelijk. Halvering van de parabool-diameter is zelfs mogelijk. Door digitalisering van de beeld- en geluidssignalen kan de signaalruisverhouding nog

2 dB verbeterd worden. De omroepsatellieten worden zo ontworpen dat er gewerkt kan worden met meerdere geluidsdraggolven (zie figuur 12), high-quality stereo-programma's (met gecomprimeerde bandbreedte zoals het Panda-Wegener-systeem), teletekst, openbare data-service en nog vele andere snufjes. Het is dus geen wonder dat er veel van de omroepsatellieten verwacht wordt. We zullen u hiervan in de toekomst zeker op de hoogte houden.

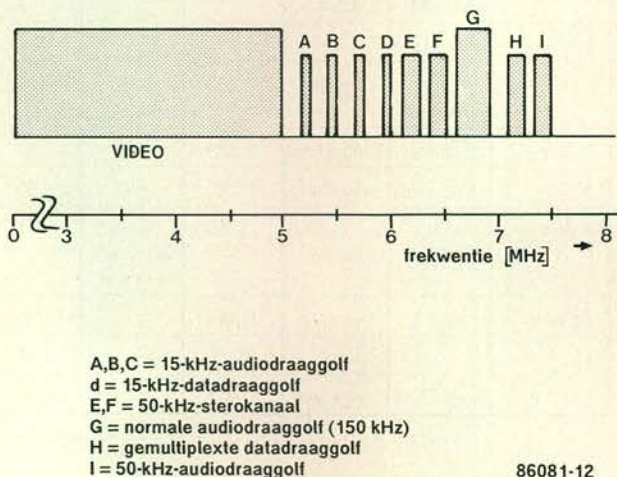
10



11



12



Figuur 10. Kanaalindeling van de omroepsatellieten en de bijbehorende antenepolarisatie. Door toepassing van verschillende polarisatierichtingen is het mogelijk om twee transponders op de zelfde frequentie te laten werken.

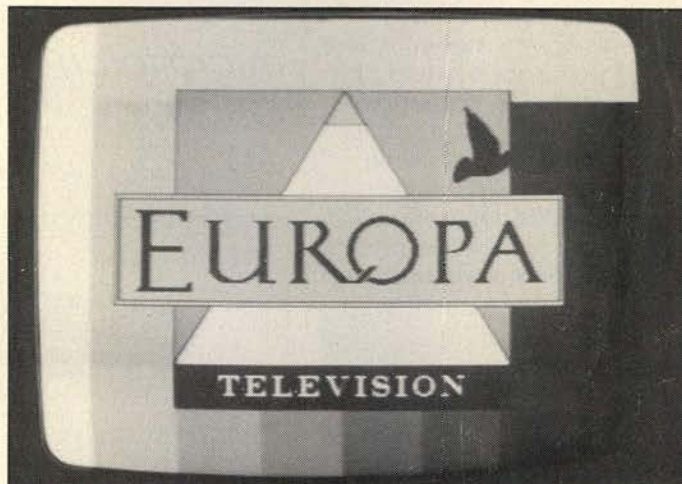
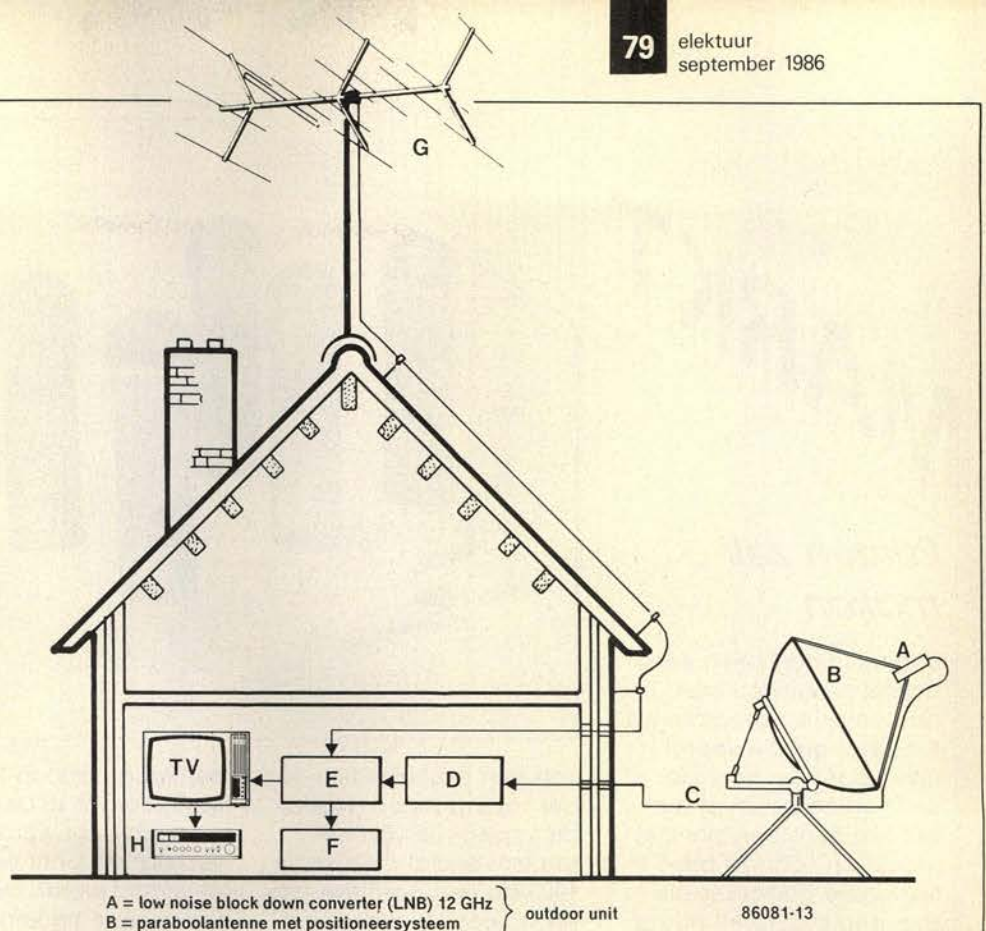
Figuur 11. Het geplande werkgebied van de EBU-satelliet Olympus L-sat. In het gebied met een PFD van  $-103 \text{ dBW/m}^2$  is ontvangst met privé installaties mogelijk. Bij een PFD van minder dan  $-115 \text{ dBW/m}^2$  is ontvangst mogelijk met grote ontvangstsystemen, bijvoorbeeld voor kabel-TV.

Figuur 12. Voorbeeld van het baseband-frekventiespektrum van een omroepsatelliet aan de uitgang van de FM-demodulator (ongefilterd).

Figuur 13. Dit is wat we in de nabije toekomst nodig kunnen hebben voor het ontvangen van omroepsatellieten.

Figuur 14. Het systeem dat we aan U voorgesteld hebben, is geen hypothetisch systeem. Deze testbeeld-foto's van twee ECS-1-transponders zijn het bewijs.

13



#### Literatuur

- [1] R. Lenz DL3WR: Rauschen in Empfänger. UKW-Berichte 3-1975
- [2] Universele antenneversterker. Elektuur februari 1980
- [3] R. J. Kernot: The use of the European communication satellites for television transmission. zie [4]
- [4] J. M. C. Scott and M. Neusten: Experience of accessing Eutelsat transponders from transportable earth-stations. Colloquium of the Electronics division of the IEEE, digest No. 1986/32
- [5] D. S. Evans en G. R. Jessop: VHF-UHF manual, derde editie. The Radio Society of Great Britain (RSGB)
- [6] EBU review (technical). diverse artikelen in de nummers 200, 202 en 215
- [7] Kathrein Haus & Antenne 1985
- [8] H. E. M. T. Bruin en H. A. Westra: 11-GHz-konverter voor satelliet-TV, Electron, aug. '85
- [9] P. Smit: Satelliet TV. CQ-PA 28 1985

# MARKT

## Printen zelf maken

Vogel's Import heeft een aantal produkten aan haar leveringsprogramma toegevoegd die vooral interessant zijn voor de elektronica-hobbyist die zelf wel eens een print(je) maakt en voor de professionele gebruiker die snel een proefprint nodig heeft. De SENO-100-serie bestaat uit zes handige kunststof flakons met dispenser; dus geen open baden, geen gemors met flessen en geen geknoei met spuitbussen! De vloeistoffen zijn alle volkomen milieuvriendelijk en prikkelen de ademhalingswegen en ogen niet. De serie bestaat uit:

- Positiv 100: een sneldrogende fotolak;
- Develop 110: een NaOH-vrije harde ontwikkelaar voor fotolak;
- Develop 111: een NaOH-vrije zachte ontwikkelaar voor fotolak;
- Strip 120: een oplosmiddel voor alle soorten fotolak;
- Deox 130: een milieuvriendelijke printplaatreiniger;
- Flux 140: een reukvrije soldeer- en bescherm-lak.

De prijs voor een flacon Positiv 100 bedraagt f 14,95 (inkl. BTW) en voor de overige produkten moet per stuk f 9,95 (inkl. BTW) neergeteld worden.

Bij het maken van een print met de SENO-produkten wordt uitgegaan



van een positieve film van het koperpatroon. Nadat de koperzijde van het printmateriaal met Positiv 100 van een positieve fotolak is voorzien, wordt het koperpatroon via UV-licht op de fotolaklaag overgedragen. Met Develop 110 verwijdert men daarna de belichte delen van de fotolak. Er blijft nu een beschermd koperpatroon op de printplaat achter. Er kan nu geëët worden. Develop 111 is een mildere ontwikkelaar en doet zijn werk wat langzamer. Na het etsen wordt met Strip 120 de achtergebleven fotolak verwijderd. Het milieuvriendelijke Deox 130 lost koperoxide onmiddellijk op en is ideaal om

het koperpatroon te reinigen voordat soldeerlak aangebracht wordt of voordat de print verzilverd of vertind wordt. Flux 140 beschermt het koperpatroon tegen corrosie en bezit bovendien prima soldeereigenschappen.

Meer informatie: Vogel's Import B.V., Hondsruglaan 93 C, 5628 DB Eindhoven, tel.: 040-415547. (3505 M)

## micro-torch GB-2001

Printlas Europa heeft een

zeer handig soldeerbrandertje, de micro-torch GB 2001, op de markt gebracht. Dit licht en transportabel brandertje, dat gemakkelijk navulbaar is met gewoon aanstekergas (butaan), kan een vlamtemperatuur van 1300°C bereiken. De gas- en luchttoevoer zijn regelbaar, en de ontsteking gebeurt automatisch via een piezokristal. De vlamlengte van het brandertje bedraagt ongeveer 10 cm. Er zijn nogal wat toepassingen mogelijk, zoals:

- Het verwijderen van isolatie bij gelakte draden.
- Het lassen en testen van thermokoppels (typen E, J, K, T), ook op moeilijk bereikbare plaatsen zoals bijv. verwarmingsketels;
- Solderen van zwaardere kabels door directe verwarming;
- Krimpen van krimpkous; In de praktijk is gebleken dat de brander uit een gewone butaan-spuitsbus van ca. f 3,50 zo'n vier maal kan worden gevuld.

Een vulling is voldoende voor 1...2 uur gebruik. De prijs van dit handige apparaat ligt rond de f 139,—

Printlas Europa B.V., Torenakker 8, 5731 CC Mierlo, tel. 04927-61868 (3506M)





# wegwijzer van de vakhandel

<p><b>Noord Holland</b></p>	<p><b>Gelderland</b></p>	<p><b>Drente</b></p>	<p><b>LAB Electronics</b> imp.co          TEL: (0)11/ 272800 &amp; 273141 / TELEX 39498 LAB          LUIKERSTWEG 173 HASSELT B-3500 BELGIUM          Your Components Distributor</p>
<p><b>ELEKTRONIKA 2000</b>          Distributie &amp; Productie          Chrysantenstraat 4          1031 HT Amsterdam          Tel. 020-36 09 01          Telex 15271E</p>	<p>voor elektronika, scanners en 27 Mc naar  <b>VES</b> Service elektronika          eluwise          Fokko Kortlanglaan 140          Ermelo — Tel 03410-12786</p>	<p><b>EVERS ELEKTRONIKA</b>          Keizersgracht 23          7941 KA MEPPPEL          Ook uw adres voor alle hobby-elektronica</p>	<p><b>UILENSPIEGEL</b>          componenten + computers          Radio TV Uilenspiegel          Langestraat 8 Brugge          Telefoon 050/33 12 00</p>
<p><b>DISPLAY Elektronika</b>          Hoek Turfmarkt Kampervest 53          Haarlem Tel. 023 - 32 24 21</p>	<p><b>Overijssel</b></p>	<p><b>Limburg</b></p>	<p><b>VAEL ELECTRONICS</b>          Nieuwstraat 147          2700 Sint-Niklaas          Tel. 03.777.44.61</p>
<p><b>AMSTERDAM</b>          ELEKTRONICA ONDERDELEN          Voor technische informatie over componenten en ontwerpen          1053 KZ Amsterdam          Biederdykstraat 116-118 - Tel. 18 37 81          Wij verzorgen tevens:          * ELEKTRONISCHE APPLICATIES          * MONTAGE printed-circuits          * TRAFOS          * X. TALLEN          * PRINTPLATEN          * FRONTPLATEN          * ONTWERPEN          * REPARATIES          * MODIFICATIES</p>	<p><b>ZELFBOUWERS OPGELET!</b>          DE MULTICEL SUPER RIBBON TWEETER          In Nederland te bestellen bij TSN          1) Door overmaking van . . . f 69,50 op girorekening 4306488, t.n.v. TSN EPSE          U ontvangt uw bestelling franco thuis          2) Per brief met ingesloten eurocheque of groene betaalcheque (Vergeet niet nummer en handtekening!)          U ontvangt uw bestelling franco thuis          3) Per telefoon op nr. 05759-3321          U ontvangt uw bestelling onder rembours . . . f 13,80 reboourskosten          importeur <b>LSM</b> Bosweg 16 7214 ET EPSE 05759-3321</p>	<p><b>Frits Meuris Electronics</b>          Markt 36 6131 EL Sittard          Telefoon: 04490-14115          Disco geluidsapparatuur          Licht- en effectapparatuur          Public Address versterkers          Podiumverlichting          Postorders door heel Nederland          Vraag telefonisch de gratis "FRIMUCORD" folder, boordevol waardevolle disco-informatie aan en u ontvangt hem binnen enkele dagen.</p>	<p><b>LEGOTRONICS</b>          Koning Albert I Laan 97          8800 Roeselare          Tel. 051/220103          Elektronica c.q. micro-computers          elektronische componenten en kits meettoestellen  <b>ELECTROLUC</b>          Teirlinckstraat 63          9900 Eeklo          091 77 45 28</p>
<p><b>"RITON" elektronika</b>          ELEKTRONICA ONDERDELEN          VOOR BEROEP EN HOBBY          BINNENWEG 197          2101 JJ HEEMSTEDÉ          TEL. 023-282573</p>	<p><b>Brabant</b></p>	<p><b>Hier had uw advertentie kunnen staan</b></p>	<p><b>C.R.F. ELECTRONICS</b>          Elektronische componenten          Kits — HF-materiaal — gedrukte schakelingen — luidsprekers          Pastoorijstraat 13          9120 — DESTELBERGEN          Tel. 091/28 96 20</p>
<p><b>ELECTRO DAALMEIJER</b>          Peperstraat 11-15          1441 BH PURMEREND          Tel. 02990-23912          Speciaalzaak voor Purmerend en omgeving</p>	<p><b>DISPLAY Elektronika</b>          Kleine Berg 39-41 Eindhoven          Tel. 040 - 44 88 27</p>	<p><b>België</b></p>	<p><b>RATO ELEKTRONIKA</b>          ST. JACOBMARKT 59 — 2000 ANTWERPEN          TEL. (03) 232.72.95 CONNECTORS QUARTZ</p>
<p><b>Zuid Holland</b></p>	<p><b>Piet Kennis B.V.</b>          ELEKTRONISCH CENTRUM          Piusstraat 90,          5038 WT Tilburg          Tel. 013-42 26 47</p>	<p><b>halelectronics</b>          elincom kits en assortimenten zie ook advertentie van de firma Commix elders in dit blad          OUD STRIJDESPLEIN 6          1500 HALLE 02 356 03 90</p>	<p><b>Gentronics</b>pvba          Kortrijkse Steenweg 249          9000 Gent tel. 091-218169          Doorlopend geopend, ook zaterdagmiddag</p>
<p><b>D.C.S. Electronica Rotterdam</b>          Samuel Mullerplein 20          3023 SK Rotterdam          Telefoon: 010 - 4 76 99 00          Telex 25059 DCS EL</p>	<p><b>Zeeland</b></p>	<p><b>GOTRON</b>          elektronica onderdelen          Leo de Bethunelaan 101          9300 Aalst          tel. 053-783083</p>	<p><b>De wegwijzer van de vakhandel</b></p>
<p><b>RADIOHUIS VAN DER BEND BV</b>          westhavenplaats 32 Vlaardingen tel. 010-4342481          hoogstraat 149 Schiedam tel. 010-4267568</p>	<p><b>EKSAKT</b> SPECIALISTEN IN ELECTRONICA          * scanner antennes, kristallen, CB etc. * Grootste sortering elektronica componenten in Zeewsch-Vlaanderen * Reparatie aan alle apparaten.          Axelstraat 106, Terneuzen, 01150-97200</p>	<p><b>stereorama</b>          Spekkestraat 4 Lier          ☎ 03-480 88 80</p>	<p><b>Geeft een overzicht van de onderdelen vakhandel bij U in de buurt.</b></p>
<p><b>Utrecht</b></p>	<p><b>Friesland</b></p>	<p>sinds 1956          distributie electronica componenten  <b>Radiohome</b>          tel. 091 - 254202 (3.L.)          Electronics          lange violettestraat 8 · 9000 gent</p>	<p><b>Voor informatie over plaatsing en reservering:</b>          Elektuur B.V.          P.b. 75 6190 AB Beek          Tel.: 04402-89444</p>
<p><b>DISPLAY Elektronika</b>          Lange Jufferstraat 12-18          Utrecht Tel. 030 - 31 56 55</p>	<p><b>Hans BROSMA</b> 058-134905          Elektronika          onderdelen en printen voor hobby-ist en vakman, welke en voordelige PRINT SERVICE, ook voor enkele stuk.          VIJZELSTRAAT VIJFTIEN LEEUWARDEN</p>	<p><b>GERONIKA ELEKTRO N.V.</b>          grootste elektronika zaak van De Kempen          Antwerpse steenweg 312          2140 Westmalle          Tel: 03/312 00 86          De Merodelei 105 Turnhout          Tel: 014/410751</p>	

# 68000

transistoren (ongeveer — we hebben ze niet nageteld) vinden onderdak in de 68000, een 16 bits microprocessor van de firma Motorola (e.v.a.!).

En veel van die 68000's (en 68008's: een versie met 8 bits hardware en 16 bits software) vinden onderdak in de moderne generatie homecomputers en personal computers van gerenommeerde fabrikanten. Bijvoorbeeld: de Commodore Amiga, de Atari 520ST en 1040STF, en de Sinclair QL. Ook in de zelfbouwsector heeft deze super-microprocessor zijn weg gevonden. Kortom: een onderwerp dat ons (en u!) maar liefst twee boeken waard is! Een onderwerp ook, dat totnu toe nauwelijks in de Nederlandse taal werd behandeld!

Na een oriëntatie over de hardware-architectuur en het programmeermodel volgt een hoofdstuk met een complete en dus uitgebreide beschrijving van alle aansluitingen, c.q. ingangs- en uitgangssignalen.

Het hoofdstuk over de I/O-chips behandelt niet alleen de 68000-familie, maar eveneens de 8 bits 68XX-/65XX-families.

In deel 1 wordt veel aandacht besteed aan de adresseringsmogelijkheden van de 68000/68008. Met praktijkvoorbeelden.

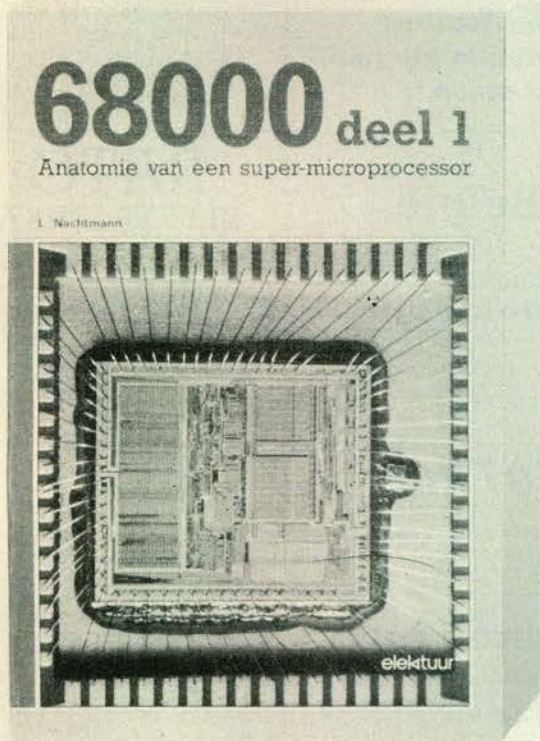
In verband met een geleidelijke overgang van 8 bits op 16 bits hardware is de 68008-versie gedurende enige tijd uitermate belangrijk. Vandaar dat er in een aanhangsel de nodige speciale aandacht aan dit "redelijk alternatief" is besteed.

Van ABCD tot en met UNLK: alle 68000-/68008-instructies worden uiterst gedetailleerd beschreven. Op een in grafisch opzicht unieke wijze wordt de opbouw — bit voor bit! — van elke instructie weergegeven.

In een inleiding maakt u kennis met het instructie-repertoire: alle basis-mnemonics en de variaties daarop.

Ook een duidelijk, op de praktijk gericht verhaal over de opbouw van de instructies en de omgang met de stack ontbreekt niet in dit 100%-software-georiënteerde deel 2.

Twee aanhangsels bieden een samenvattend instructie-overzicht en een groot aantal tabellen m.b.t. de uitvoeringstijden van instructies.



ISBN 90-70160-41-2  
232 pagina's; 14 × 21 cm f 42,50 / Bfrs. 850



ISBN 90-70160-42-0  
256 pagina's; 14 × 21 cm f 46,50 / Bfrs. 930

## BESTELLEN!

U kunt deze boeken in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het/de boek/en van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel/s. Of door gebruik te maken van onze databank tel: 04402-71850. Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.

*De handboeken 68000 deel 1 en 68000 deel 2 vormen "verplichte nummers" voor iedereen die op de een of andere manier te maken heeft of krijgt met de 68000 of de 68008: de ontwerpers van hardware en/of software; de bezitters (kompleetkopers of bouwhetzellers) van personal of homecomputers; of diegenen die "zomaar" een interessant computer-studie-onderwerp zoeken.*

Uitgeverij. Elektuur B.V. - Bourgognestraat 13 - 6191 HX Beek

## werk ze...

Of u nu in een elektronische, elektro-technische of pneumatische werkplaats werkt, Vogel's biedt u een pasklare oplossing voor de inrichting van uw ruimte. Met ons modulair 19" systeem kunt u elke gewenste opstelling realiseren. Een breed pakket doordacht, degelijk meubilair vult dit programma aan.

Vogel's heeft reeds talloze projecten bij bedrijfsleven en overheid gerealiseerd (o.m. Akzo, Esso, Fokker, Philips en RWS). Een nieuwe M & R kamer, service-werkplaats, calibratieruimte of static safe werkplek. Neem contact met ons op en u heeft een probleem minder.



Hondsruglaan 93c,  
5628 DB Eindhoven.  
Tel. 040-415547.

# acuprint

printed circuits

**Ook zéér snel  
in CAD**

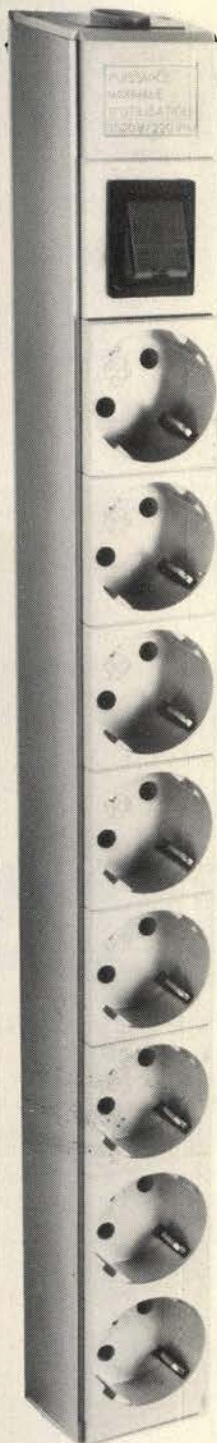
**Printontwerpen!!**

48 uur service  
doormetaliseren

073-424673

tweede hambakendreef 93 5231cc den bosch

## Stroomverdeling op maat



Met onze nieuwe kontaktdoosstroken kunt u uw stroomverdelingsproblemen aan!

Was u tot nu toe gewend genoeg te nemen met slechts zes kontaktdozen op 19" stroken, nu kunt u met acht kontaktdozen wél uit de voeten.

De stroken zijn modulair opgebouwd en gevat in een aluminium profiel. Door de geringe moduulafmeting van de socket (44x44x44mm) is de zeer compacte bouw mogelijk geworden.

De kontaktdoosstroken zijn in diverse lengtes leverbaar, met of zonder de volgende modules:

- 10 of 15A zekeringautomat
- 16A verlichte schakelaar
- 10A netfilter

De, onder 45° geplaatste sockets maken het weggeleiden van snoeren zeer eenvoudig.

Uit VOORRAAD leverbaar: De 440mm (19") en 965mm lange kontaktdoosstroken leveren wij uit voorraad inclusief 2m snoer en Shuko steker. Voor 19" rekmontage zijn speciale montageplaatjes leverbaar.

### bon voor informatie:

bedrijf \_\_\_\_\_  
naam \_\_\_\_\_  
adres \_\_\_\_\_  
wpl. \_\_\_\_\_  
tel. \_\_\_\_\_

Zend mij uitgebreide documentatie van Pulti kontaktdoosstroken.

Bon, ongefrankeerd in open envelop, sturen naar:  
VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA  
ANTWOORDNR. 10 155  
2600 VB DELFT

**VAN  
REIJSSEN  
ELEKTRONIKA B.V.**

Schieweg 73                      telefoon 015-569216  
postbus 5005                    telex 38126  
2600 GA Delft                telefax 015-566501

# HERMAC PC/XT/AT SYSTEMEN 03497-1990

**Nu alle PC/XT systemen in AT-look kast met keyboard-lock!! (zie foto) 150 W voeding.**

**COMPLETE SYSTEMEN:**

- SET A. Compleet systeem geb./getest 256k ram-centronics-rs232-clock-graf/colorcard-1 diskdrive-keyboard In kast met voeding ..... 2275,-
- Set B. Is gelijk aan set A met 2 diskdrives en 512 k ram ..... 2745,-
- Set C. is gelijk aan set B i.p.v. 2<sup>e</sup> drive met 25,6 Mbyte harddisk ..... 4175,-

**HERMAC PC/XT/TURBO PORTABLE 640 kB-2 drives 4,7 en 7 MHz mode-RS232-Centronics-9' High. Res. beeldscherm-clock-game port-Hercu card. Geheel compleet systeem ..... 3695,-**

- XT8 640k moederbord/8 sl./ met 256k ..... f 555,-
- MFC multifunctiecard/max. 384k/met 256k, met par./serie/game/clock ..... f 545,-
- GCC Grafiek colour video card/lightpen/ ..... f 252,-
- HERCU Monochrome grafische video kaart, incl. printer interface ..... f 357,-
- KEY/XT keyboard met 83 toetsen ..... f 289,-
- POW/XT 150 W XT voeding ..... f 315,-
- KAST XT Metalen-flip top- XT behuizing ..... f 206,-
- HDC Harddiskcontrollercard ..... f 585,-



Prijzen exclusief 19% BTW

- DC Diskcontrollerkaart ..... f 142,-
- CENTR. Printerkaart ..... f 169,-
- RS232 seriekaart ..... f 175,-
- EPROM programmerkaart ..... f 355,-
- MOUSE incl. software ..... f 299,-
- Joystick ..... f 49,95
- Floppy drive - 360k/DS/DD ..... f 365,-

**ENZ-ENZ-ENZ.**

Op Systemen en printkaarten  
12 mnd. garantie.

**Nu ook in AT uitvoering. Dual speed 6/8 MHz**  
Prijnsindicatie:  
Complete AT incl. 20 MByte harddisk-1.2 Mbyte diskdrive - 512 kByte RAM- AT toetsenbord-centronics en RS232 interface-monochrome video kaart - 192W voeding - in AT behuizing.

- AT compleet. Gemonteerd en getest ..... f 7495,-
- inc. monitor ..... f 5595,-
- AT compleet, zonder harddisk ..... f 5595,-
- incl. monitor ..... f 5595,-

**Bij ons geen lange levertijden!**  
**Bij ons standaard levering uit voorraad!**  
**Bij ons geen vooruitbetaling!**  
**Bij ons elke configuratie mogelijk!**  
**Bij ons een duidelijke prijstelling!**  
**Bij ons ook een complete 'after sales' service!**

**NIEUW IN ONS PROGRAMMA:**

**ENHANCED GRAPHICS ADAPTER CARD - EGA CARD ..... f 869,-**

**UPS** - maakt Uw computer onafhankelijk van de 'grillen' van het lichtnet. Is voorzien van een gasdichte 24V accu en een kristal-gestuurde power omvormer. Lever een zeer 'schone' netspanning. Na tussenschakeling van deze UPS heeft een net-onderbreking geen fatale gevolgen meer.  
300 Watt uitvoering (voor een PC + printer + beeldscherm heeft U ongeveer 20 minuten 'power' aan boord.)

Nadere specificaties beschikbaar ..... f 1195,-

**DUAL FREQUENCY MONITOR.**

Nu 1 monitor voor zowel de Colour Graph.card als voor de Herculescard. Deze monitor kiest zelf de benodigde lijnfrequentie. Incl. draaivoet 12" naar keuze is amber en groen ..... f 385,-



**SPECIAL ELECTRONICS** Uw adres voor elektronische componenten  
**ANTWOORDNUMMER 126**  
**3900 ZE SCHERPENZEEL** Computer bouw sets  
Tel: 03497-1990 Telex: 20010 attn. hermac computer IC's



Bovenstaande prijzen exclusief 19% btw. IBM is a registered trademark of IBM corp.

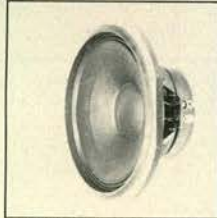
Wij voeren een volledig assortiment Hardware. Bestellen per brief, antwoordnummer 126, 3900 ZE Scherpenzeel (Gld.): per telefoon 03497-1990. Betaling vooruitbetaling op giro 3463134 t.n.v. Hermac Scherpenzeel: door insluiting van ondergetekende giro/bank-cheque/betaling aan postbode (min. f 8,75 remsbourskosten) minimum order f 20,- franco f 250,-. Port f 4,- (afhalen na afspraak mogelijk).

# VISATON®

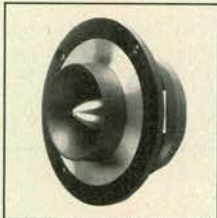
## Kwaliteitsluidsprekers

- Ons programma:
- Luidsprekers voor HiFi, P.A. instrumenten en auto
  - Accessoires: scheidingsfilters, spoelen, akoestische lenzen, luidsprekerdoek, schuimstoffronten, sierrasters, dempingsmateriaal, luidsprekerboeken.

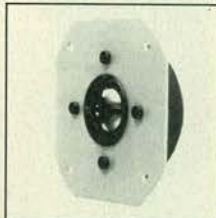
Verkrijgbaar in elektronika speciaalzaken.  
Voor dealer informatie VISATON Hoofdvertegenwoordiger: HACAÏE, Venlo



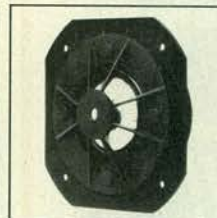
**BGS 30 NG:** 12"-basluidspreker van topkwaliteit. Zeer hoog belastbaar. Voor discotheken, orgels, keyboards en P.A.  
Geschikt voor hoornkonstrukties en basreflexboxen. 200/300 watt, gemiddelde geluidsdruk 97 dB, 8 en 16 Ω.



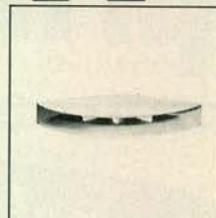
**HTR 320:** Hoog belastbare ringradiator met uitstekende geluidskwaliteit voor studiomonitors en P.A. Zeer breed en lineair frequentieverloop, hoge werkingsgraad, nominale belastbaarheid 300 watt.  
\*Optimale scheiding 7500 Hz, 12 dB/okt.



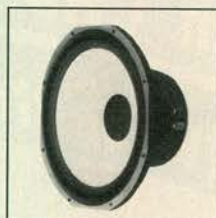
**DSM 25 FFL:** HiFi-hogetonen koepel-membraan uit een nieuw soort van zacht metaal legering: Aluminium, magnesium, titaan, silicium met speciaal afgestemd ferrofluid, 120/180 watt (12 dB/okt vanaf minstens 4000 Hz), 4 en 8 Ω, 800-30000 Hz, 92 dB.



**DSM 50 FFL:** Middentonen koepel-membraan van absolute topkwaliteit, superlicht door een nieuw soort lichtmetaal legering, met speciaal afgestemd ferrofluid, 120/180 watt 12 dB/okt, vanaf minstens 800 Hz), 4 en 8 Ω, 400-15000 Hz, 92 dB.



**M 300:** Geheel nieuw ontwikkelde exponentiele hoorn. Het frekwentieverloop is absoluut konstant van 3000 Hz-12000 Hz. Tot een stralingshoek van 120°. Resonantievrje opbouw uit MDF-materiaal.



**WS 32 AW-NG:** Basluidspreker van prima kwaliteit met gegoten aluminium frame, door computer optimaal afgestemde Nawi-membraan, geventileerde spreekspoel met ASV-aluminium steunen, luchtspleten in de magneten, 150/210 watt, gemiddelde geluidsdruk 97 dB, resonantiefrequentie 29 Hz.



HACAÏE  
Hagerhofweg 16  
5912 PN Venlo

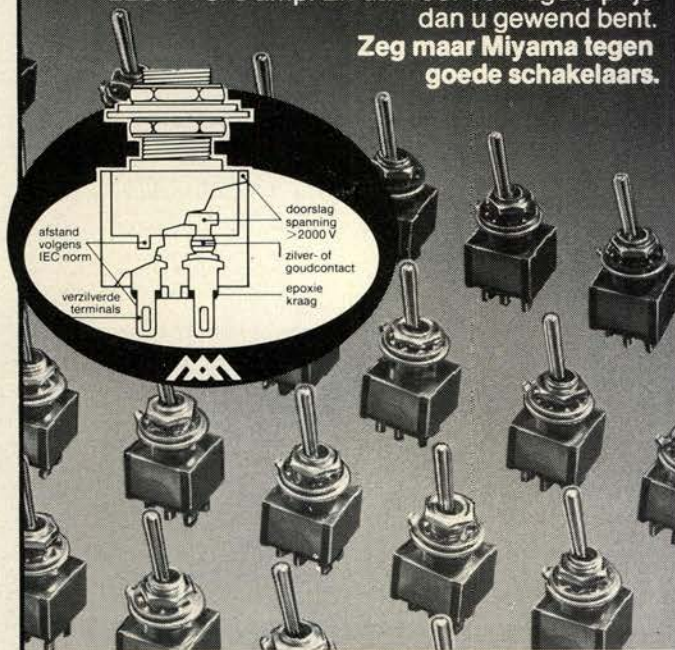
☎ 077-540641  
☒ 58507

Stuur mij a.u.b. een proefluik en zonder koopverplichting informatie over materiaal en de lijst van speciaalzaken (a.u.b. in blokschrift invullen).

NAAM: \_\_\_\_\_  
STRAAT: \_\_\_\_\_  
POSTCODE/PLAATS: \_\_\_\_\_

# MIYAMA

Miyama levert superieure miniatuur schakelaars. Leverbaar in een schakelvermogen van 220v. 1 of 3 amp. En dat voor een lagere prijs dan u gewend bent. Zeg maar Miyama tegen goede schakelaars.



Hondsruglaan 93c,  
5628 DB Eindhoven.  
Tel. 040-415547.

## REINAERT ELECTRONICS

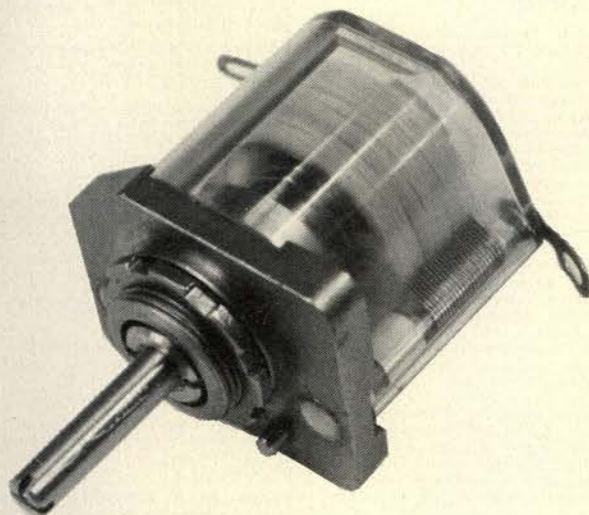
uw adres voor  
elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16  
1091 CR Amsterdam

Tel. 020-947218  
b.g.g. 020-658051

Openingstijden:

maandag t/m vrijdag 9-18 uur



**VARIABLE CONDENSATOREN:** professionele miniatuur-uitvoering van zeer hoge kwaliteit; door zware lagering ook voor motoraandrijving geschikt; afmetingen 24x29x33mm; 4mm as; temperatuur -60 tot +145°C; max. wisselspanning 900V bij 70MHz; tgd 10<sup>-5</sup> bij 70MHz; isolatieweerstand 20GΩ; leverbaar in 5-325pF en 6-420pF; oorspronkelijke prijs ca. f 170,-; nu zo lang de voorraad strekt à f 24,60. Vele andere afstemcondensatoren eveneens uit voorraad leverbaar.

**GEIGER-MÜLLER** telbuizen: RC1 f 84,50; RC431 f 27,50; ZP1230 (professionele uitvoering van ZP1200) f 220,-; ZP1400 f 295,-; vensterbuis 712 (komt overeen met ZP1410) f 195,-; idem 72314 (identiek aan ZP1430) f 441,50. Van deze buizen is documentatie beschikbaar voor zelfbouw van een stralingsmeter.

**BOUWDOOS** voor digitale stralingsmeter uit Funkschau; 5 digit LED uitlezing; directe aanwijzing millirem/jaardosis; 2 printen met alle componenten, exclusief GM-buis (ZP1400) f 398,-. Compleet gebouwde dosis- en stralingsmeters vanaf f 875,- tot f 3.350,-

**SEALED BEAM LAMPEN:** vacuum persglaslampen met ingebouwde reflector, ideaal voor discotheek, tuin, zwembad, schijnwerper, enz.; type 4512 4,7V/0,5A f 23,85; type 4515 6V/30W f 49,80; type 1267 12V/55W f 32,50; type 50PAR36 12V/50W f 66,40; type H7616 halogeen 12V/37W f 97,-; type 4811 28V/55+110W f 149,30; type 4557 28V/400+1000W f 240,-

**OMVORMERS** voor 12V= naar 220V/50Hz kristalgestuurd en - indien gewenst - ook spanningsgestabiliseerd. Leverbaar in 20, 125, 300 en 600 watt; deze laatste eveneens met 24V= ingang. Prijzen vanaf f 195,- tot f 1.395,-

**SENNHEISER** professionele knoopsgat-microfoon; dynamisch element, naar keuze 200 of 2000Ω; met miniatuurstekker en snoer f 28,40

**GÖRLER 02446** compleet moduul FM-ontvanger 87,5-100MHz; gevoeligheid 2μV; voeding 8V=; audio-uitgang 125mV; van f 147,50 voor f 88,50. AM-moduul hiervoor (MG + LG); type 02447; van f 147,50 voor f 88,50

**ELEKTRONISCHE VEEDRIJVER:** klein handapparaat (31x65x180mm) met 9V transistorbatterij; uitgangsspanning ca. 3000V; absoluut ongevaarlijk; ook voor bescherming tegen agressieve dieren; f 195,-

**TRANSFORMATOREN:** vele typen uit voorraad leverbaar, o.a. diverse speciale aanbiedingen. Voorbeelden: 220V/2x12V/2x1A 50x56x67mm f 19,50; 220V/3x8V/3x3A 58x65x82mm met montagehoeken f 39,-

**DIMMER** voor 220V 4kW f 139,50; idem voor halogeenlampen, inductief belastbaar, 220V 1,4kW met aansluiting voor geluidssturing enz., schuifregelaar, prijs f 165,-

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 19% BTW

## HIOKI "Pen DMM" 3214

Prijs f 169,- excl. BTW  
(inkl. luxe etui,  
batterijen en meetsnoer)

De handige tester van  
HIOKI is vernieuwd!



NU MET: ● Groter LCD (3½ tallig)  
● 200 mV (DC) bereik; basisnauwk. 0,5%  
● 200 Ω bereik (max 20 MΩ)

- Volledig „Auto Ranging”
- Autom. „Auto Lock Functie”
- Max. 500 V (AC + DC)
- Doorgangstest met pieptoon

Verkrijgbaar bij:

Amsterdam Reinaert Electronics/Brinkman & Germeeraad. Arnhem Hupra B.V./Te Kaat. Assen Brinkman & Germeeraad. Bergen op Zoom v. Breemen B.V. Born Salden B.V. Breda Bernard B.V./Elektra B.V./Polmix B.V./van Vugt B.V. Capelle a/d IJssel Seher & Co/Bernard B.V. Deventer Bernard B.V. Diemen Bernard B.V. Dieren Brinkman & Germeeraad. Dordrecht Prent B.V. Enschede Brinkman & Germeeraad. Goes Prent B.V. Gorinchem Strago Elektro B.V. Groningen Scholman van Appel B.V. 's-Gravenhage Bernard B.V./Electro Engros. Heerlen Bernard B.V. 's-Hertogenbosch Bernard B.V./Smoka B.V./Schoor B.V. Hilversum van Vugt B.V./Scholman van Appel B.V. 's-Heerenberg Zeddam B.V. Katwijk Radio Bosplein. Leek Bernard B.V. Leeuwarden Bernard B.V./Broeksma Electronica. Meppel Zeeft B.V. Nieuwegein Brinkman & Germeeraad. Papendrecht van Rossum Elektro B.V. Rotterdam Brinkman & Germeeraad/D.L.L. Elektronika/Elektro Cirkel B.V./Den Hollander B.V./Instr. Mak. Ravestijn. Schagen Rens Elektronica. Schiedam Kerger & Co. B.V. Terneuzen Delta Technical Service/Prent B.V. Tilburg Schotman van Appel B.V./Horvers/Riho. Utrecht Bernard B.V./Karssen Elektronika/Radio Centrum/Brinkman & Germeeraad. Valkenburg (Berg & Terblijt) Hajé Elektronika. Veenendaal Hupra B.V. Velp Brinkman & Germeeraad. Venlo Bernard B.V./Elektro Ofra en Gros B.V. Weert v.d. Meerakker B.V. Zaandam Bosma & Bronkhorst B.V. Zutphen Schotman van Appel B.V. Brussel Seher & Co.

B.V. Ingenieursbureau voor  
Electrotechniek ir. I. Hartogs  
afd. MEETTECHNIEK

Strevelsweg 700/603  
3083 AS Rotterdam  
Tel. 010-(4)817833  
Telex 28925



hartogs



## PC - AT - I COMPATIBLE

- Processor : Intel 80286 80287 co-processor optional
- Memory : 512K internal memory, expandable to 1 Mb onboard. System memory capability: 16 Mb
- Bios : 64K system BIOS
- Clock : Battery back-up real time clock MC14818, with 50 bytes CMOS RAM
- Interrupt : 16-input controlled by two 8259
- DMA : 7-channel controlled by two 8237
- Timer : 10 Mhz timer 8254-2, used as system timer
- Interface capabilities : 8 expansion slots (3 x 62 pins, 5 x 98 pins)
- Hard and floppy disk controller provided
- Hercules compatible monochrome card
- Multifunction board (optional)
- Memory expansion board (optional)
- Serial/parallel I/O board (optional)
- Storage devices : 1 high capacity floppy disk 1.2 Mb
- 360 Kb diskette read/write functions
- 20 Mb hard disk (optional)
- Keyboard : 84 keys, with LED indicator, numeric keypad, and function keys.
- Screens : High resolution monochrome (optional)
- 12 inch color monitor (optional)
- Power supply : 200 watt switching supply 110 and 220 Volt
- Software : MS-DOS 3.1, licensed by Microsoft
- Manuals : MS-DOS 3.1 user's guide
- Operating manual
- Warranty : 6 months on part and labor



**PRICE: 129.990,-**

## PC - AT - II COMPATIBLE

Specifications same as PC-AT-I plus 20 Mb hard disk

**PRICE: 164.990,-**

**All our prices are TVA/BTW 19% incl.**

## STAFF - I COMPATIBLE



- Processor : Intel 8088 (4.77 Mhz)
- Intel 8088-2 (8 Mhz) (optional)
- 8087 co-processor (optional)
- Memory : 256K internal memory, expandable to 640K onboard.
- Bios : 8K system BIOS
- Clock : Battery back-up real time clock
- Interrupt : 8-input controlled by 8259
- DMA : programmable 8237 DMA controller
- Interface capabilities : 8 expansion slots (8 x 62 pins)
- Floppy disk controller on disk I/O card
- Parallel printer port on disk I/O card
- RS-232C serial port on disk I/O card
- Second serial port on disk I/O card (optional)
- Game port on disk I/O card
- Hercules monochrome or color graphic card
- Keyboard : ASCII standard typewriter keys, 10 function keys and numeric keypad.
- Screens : High resolution monochrome (optional)
- 12 inch color monitor (optional)
- Power supply : 130 watt switching supply
- Manuals : Reference guide and complete schematics
- Warranty : 6 months on part and labor

**PRICE: 34.950,-**

## STAFF - II COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage : 1 x 360 Kb formatted diskette drive **PRICE: 44.490,-**

## STAFF - III COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage : 2 x 360 Kb formatted diskette drive **PRICE: 53.990,-**

## STAFF - HD10 COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage : 1 x 360 Kb formatted diskette drive  
1 x 10 Mb formatted hard disk drive **PRICE: 83.990,-**

## STAFF - HD20 COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage : 1 x 360 Kb formatted diskette drive  
1 x 20 Mb formatted hard disk drive **PRICE: 89.990,-**

### COMPLETE HARD DISK SETS

- \* 10 Mb + controller + cables ..... 39.490,-
- \* 20 Mb + controller + cables ..... 45.490,-
- \* 20 Mb + controller + cables ..... 47.490,-
- 3 1/4 inch low power
- \* 31 Mb + controller + cables ..... 48.490,-
- \* 47 Mb + controller + cables ..... 56.990,-
- \* 64 Mb + controller + cables ..... 69.990,-

### CONTROLLERS

- \* MFM controller ..... 11.490,-
- \* RLL controller (capacity x 1.5) ..... 14.490,-
- \* cable set for above controllers ..... 890,-

### HARD DISKS

- \* 10 Mb ..... 26.990,-
- \* 20 Mb ..... 33.490,-
- \* 31 Mb ..... 41.990,-
- \* 41 Mb ..... 53.990,-

### 6 MONTH WARRANTY

Special prices for dealers & Export

**Elak**  
ELECTRONICS

(een afdeling van de  
n.v. Dobby Yamada Serra)

27-31 Fabriekstraat,  
1000 BRUSSEL  
tel. 02/512.23.32  
tel. 02/512.25.55

Fax: 513.96.68  
Telex: 22876

# COMPUTING

voor computer-doe-het-zelvers

**EC-65K  
CPU 65816  
op 4 MHz**



Deze maand verschijnt deel 4 uit onze populaire computer-serie, de computing no. 4. De hardware-onderwerpen die in dit nummer staan handelen over een nieuwe zelfbouwcomputer, de EC-65K. Hiervan worden beschreven: de 65xx(x)-CPU-kaart en de PSIO-kaart. Verder kunt u nog een EC-68K EPROM-simulator, 6502 klokomschakeling en een harddisk bij een PC aantreffen. Wat programma's en software betreft is deze computing rijkelijk voorzien: EC-65K-Software, voor de EC-65: ASS114, EDMO, voor de FLEX: Flex-software overzicht, Flex-diagnostics, en verder nog een PASCAL tekstverwerker, een Full-screen-editor en een astrologie-programma.

Deze elektuur computing no. 4 kost f 18,75/Bfrs. 370 (verzendskosten f 2,50/Bfrs. 50) en is vanaf 22 september verkrijgbaar in de elektronica speciaalzaken en in de kiosken.

**lezers van ELEKTUUR COMPUTING  
bouwen aan hun toekomst!**

## BESTELLEN

U kunt deze elektuur computing in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van de computing over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de titel. Of door gebruik te maken van onze databank tel: 04402-71850.

Verzend- en administratiekosten f 2,50/Bfrs. 50,-



# RIGHT ON COURSE

**SGS is steaming ahead  
of the linear fleet – hi-rel  
Darlingtontons included.**

Steeds meer ontwerpers komen tot de ontdekking dat één van de meest betrouwbare selecties lineaire circuits, waaronder een brede reeks kwaliteits darlington arrays, van SGS komt. SGS maakt deze arrays in grote aantallen voor vele applicaties, zonder de kwaliteit uit het oog te verliezen.

Als u nog steeds geen SGS produkten gebruikt, moet u ons eens uitproberen. Neem nu contact met ons op, wij hebben u veel te bieden.

En, niet te vergeten, SGS heeft speciaal voor zijn distributeurs een magazijn in Europa - met een gegarandeerde 48-uurs service.



Technology and Service

## DARLINGTON ARRAYS

Type	N°	V <sub>CEX</sub>	I <sub>0</sub>	Input	Con-figuration	PACKAGE
ULN 2065B - 2077B	4	50 - 80V	1.5A	5V TTL/CMOS		Plastic DIP-16
ULN 2801A - 2805A	8	50V	0.5A	PMOS		
L601	8	90V	0.5A	General purpose	●→	
L602	8	90V	0.4A	14 - 25V PMOS	●→	
L603	8	90V	0.4A	5V TTL/CMOS	●→	
L604	8	90V	0.4A	6 - 15V CMOS/PMOS	●→	
L6221	4	50V	1.5 - 1.8A	TTL - CMOS	●	Multiwatt PIP-16
L702B	4	90V	2A	5V TTL	●	Plastic DIP-16
L702N	4	90V	2A	5V TTL	●	Multiwatt 11*
L7150	4	50V	1.5A	5V TTL/CMOS	●→	Multiwatt 15*
L7152	4	50V	1.5A	6 - 15V CMOS/PMOS	●→	
L7180	4	80V	1.5A	5V TTL/CMOS	●→	
L7182	4	80V	1.5A	6 - 15V CMOS/PMOS	●→	

**Go Europe With SGS - Dus met ons.**

**Neem contact op met:**



**microtronica**

Wilgenkade 10, 3992 LL Houten, Nederland  
Telefoon (03403) 9 13 69, Telex 40744

Luchtschipstraat/Rue de l'Aéronef, 2  
1140 Brussel/Bruxelles, België/Belgique  
Tel. (02) 216.70.61, Telex 64709

# TIMTRONIX

elektronica componenten · printproductie en assemblage

## Lineaire Ic's.

\*\*\*\*\*

PLL01A	33.90	LM224	2.35	LM336Z	3.95	BA518	6.90	UA709N14	1.30	MS106	8.00	TA7066	4.70
PLL02A	32.20	TBA231	5.10	AN337	23.75	TBA520	4.15	UA709NB	1.25	AN5111	23.70	AN7070	22.90
ED9	30.95	AN234	17.45	LM337K	21.35	TCAS20B	7.95	LM710N14	3.20	LA5112	5.60	TA7070	11.25
STK011	22.20	ZNA234	79.50	LM337T	4.75	BA521	6.90	LM710NB	1.90	MS115	50.65	TA7073	21.85
TL011	2.25	AN235	17.50	LM338K	14.50	BA521B	8.30	LM711N14	3.65	MS118	26.85	TA7074	21.15
TL1C90	49.95	AN236	11.10	LM339N	1.30	NE521	11.50	TBA720A	8.05	NE5118	48.60	TA7075	15.80
TL012	1.95	AN239	31.30	AN340	8.15	STK521	37.20	TBA720AQ	9.50	NE5119	69.80	TA7076	24.45
STK013	54.40	PA239	5.10	AN342	19.40	TA521	4.85	(Philips)		AN5132	9.70	TA7089	8.45
STK014	39.65	AN240	5.25	AN343	19.55	NE522	9.00	UA723N14	2.35	MS132	14.15	TA7102	37.55
STK015	23.40	AN240P	5.45	AN345V	16.10	STK523	59.50	LM725NB	21.55	MS133	35.35	AN7105	7.30
ED15	45.70	TBA240A	10.90	TCAS45A	5.55	BA524	6.95	TCAT30	13.90	MS134	13.30	ICL7106	25.95
STK016	25.95	TCAT240	16.60	LM346N	8.40	BA526	14.95	LM733N14	2.50	MS135	17.50	ICL7107	25.95
STK020	24.70	TCAT240D	6.75	LF347N	5.35	BA527	4.40	TCAT40	12.15	MS152	5.65	TA7108	10.55
UPC20	11.65	AN241	9.20	LM348N	1.80	NE527	6.75	UA741N14	1.60	MS155	5.70	TA7109	10.55
TL021	1.90	AN245	20.25	LM349N	6.60	SAB0529	9.45	UA741NB	1.00	MS169	25.45	AN7110	4.35
STK022	40.45	AN246	22.95	LM350K	19.80	NE529	7.60	UA747N14	2.45	MS183	19.55	AN7112	3.50
STK024	27.35	AN247	14.85	LF351H	4.35	NE530	4.70	UA748	1.80	MS194	28.65	AN7114	7.25
STK0025	17.65	U247B	5.75	LF351N	1.75	TBA530	3.85	TBA750C	14.80	AN5215	3.70	AN7115	5.90
STK025	36.70	TL251A	10.45	AN353	12.45	TBA530	9.00	TBA760	11.00	AN5250	7.45	AN7116	25.95
TL225M2	10.25	TL251B	37.10	LF353N	2.85	(Philips)		TCAT760B	5.60	MMS314	23.95	AN7117	22.20
UPC27	7.90	TL251C	6.25	LF355H	7.85	NE531NB	6.90	TCAT761	6.95	AN5315	17.90	AN7118	5.70
STK0029	18.35	TL252B	60.90	LF355N	2.65	STK531	81.95	TAA762	9.75	STK5315	26.35	TA7119	11.75
STK0030	32.65	AN253	6.90	LF356H	6.20	BA532	5.15	TA763	8.35	MMS316	52.15	AN7120	5.80
UPC30	8.15	TL254	16.20	LF356N	2.35	NE532	1.95	TAA765AN6	2.95	BA5402	9.90	LC7120	14.25
STK031	48.30	SPO256	29.95	LF357H	7.60	STK532	60.30	TCAT770A	13.70	BA5406	8.25	TA7120	2.30
STK032	61.55	AN260	8.85	LF357N	2.60	STK533	88.25	UA776NB	3.95	AN5410	24.55	TA7122	3.35
STK035	54.20	AN262	6.20	LM358N	1.10	BA534	6.80	TCAT785	11.30	AN5430	9.50	TA7124	6.90
STK0039	22.40	TAA263	12.40	AN360	2.70	BA536	9.85	DAC0800	8.95	AN5431	9.25	TA7129	5.45
STK0040II	20.55	AN264	8.15	OFW361	11.90	NE538	5.15	TB800	2.70	AN5435	7.30	AN7130	7.95
STK040	40.10	U267B	5.75	AN362	6.45	TBA540	4.85	TCB00	27.90	TCAS500	16.40	LC7130	14.25
STK041	76.00	UCA270	9.20	AN362L	8.05	TBA540	14.40	ADC0804	13.95	TC5501	19.00	TA7131	4.10
S041P	5.35	AN271	14.10	AN363	8.50	(Philips)		ADC0808	22.60	AN5510	24.60	LC7131	5.80
UPC41	6.70	TL271A	2.80	TCAS65	13.80	STK541	60.85	DAC0808	10.70	TA5510	10.10	LC7131	14.25
S042P	5.95	TL271B	15.20	AN366	8.75	NE544	8.45	ADC0809	14.95	AN5512	5.45	LC7132	13.80
STK043	68.50	TL271C	2.35	AN370	3.10	NE545	12.80	TB810	4.45	NE5512	6.50	ICL7135	67.10
TL044	3.25	TL272	3.70	AN374	4.45	BA547	13.60	TB810AS	3.10	NE5514	8.95	ICL7136	65.20
STK0049	39.45	TL272A	4.65	LM376N	2.60	NE550	5.75	TB810S	3.05	NE5517	6.50	TA7136	3.90
STK0050	26.85	AN274	14.10	AN377	7.10	UPC554	8.15	TCB10	11.75	NE5530N	7.25	LC7137	14.25
STK050	59.15	AN277	10.55	LM377N	11.00	NE555	1.10	TLB10	2.25	NE5532AN	8.20	TA7137	3.70
STK0055	45.85	AN278	3.55	LM378N	14.00	TL2555	1.50	TBA820	2.15	NE5532N	3.80	TA7139	13.60
STK056A	57.95	TCAT280	7.50	LM380N14	4.40	(Cmos-versie)		TBA820NB	2.05	NE5533AN	18.15	AN7140	7.95
STK0059	40.45	AN281	25.15	LM380NB	4.00	UPC555	2.00	ANB29	13.25	NE5533N	13.85	TA7140	4.40
STK0060	42.25	AN288	35.45	LM381N	9.80	NE556	1.80	TCAB30S	3.45	NE5534AN	5.25	TA7141	18.80
TL061	1.75	AN295	20.55	LM382N	8.00	NE558	6.85	BAB43	5.15	NE5534N	3.45	AN7145	12.35
TL062	2.10	L296	33.95	LM384N	8.60	UPC558	24.25	TAAB61AN6	2.65	NE5535N	11.60	TA7145	21.10
TL064	3.50	AN301	23.45	LM386N	3.95	NE560	7.60	TAA865AN6	2.95	NE5537N	14.50	AN7146	25.10
TL066	3.20	BA301	3.80	LM387N	6.40	SAB560S	8.90	TCB71	4.25	NE5539N	16.85	TA7146	11.55
STK070	105.55	LM301N14	1.70	LM388N	4.40	TBA560B	14.35	TBA890	9.30	NE5544N	7.05	TA7148	12.00
TL071	1.40	LM301NB	1.40	LM389N	6.60	(Philips)		TCAP90	3.00	NE5592	8.80	TA7149	12.90
TL072	1.70	AN302	14.30	LM391N	5.15	TCAS60C	5.30	TCAP910	2.35	AN5612	11.35	AN7150	30.70
TL074	3.10	BA302	5.35	LM393N	1.25	UPC563	29.00	ML920	32.90	AN5612	13.35	AN7150	11.20
STK075	37.55	AN303	16.65	LM395K	34.70	NE564	5.95	TBA920	10.65	AN5620	13.00	AN7151	11.20
STK075B	37.55	AN304	17.50	BA401	6.30	LM565	3.05	TBA920	9.85	R5620	37.65	AN7154	10.35
STK077	33.40	LM304H	12.10	BA402	6.45	LM566	3.95	(Philips)		AN5630	12.40	AN7156	12.15
STK078	32.15	AN305	12.10	BA403	6.05	UPC566	2.45	TBA920S	3.95	TDA5660P	12.85	TA7157	6.30
STK0080	39.25	AN306	43.20	ZN412	32.50	LM567	2.85	ML926	18.75	AN5700	12.70	AN7158	13.55
STK080	42.75	AN307	50.40	STK413	28.80	NE570	9.95	ML927	18.75	AN5701	6.00	AN7159	7.65
STK080B	41.45	LM307H	5.40	ZN414T	6.45	SAB570S	8.90	ML928	18.75	AN5703	9.50	AN7160	12.75
TL080	3.05	LM307N14	6.35	STK415	72.25	TBA570	10.95	ML929	18.75	AN5710	7.00	TA7162	18.80
TL081	1.45	LM307NB	2.25	ZN415N	7.15	NE571	9.60	OM931	58.00	AN5720	4.75	AN7166	12.05
UPC81	36.40	LM308H	4.95	ZN416	12.15	UPC571	14.25	TBA940	8.65	AN5730	4.75	TA7169	27.30
STK082	44.05	LM308NB	1.80	ZN419	10.20	NE572	13.55	TCAP940	7.60	AN5735	4.00	ICM7170	46.00
STK082B	46.80	LM309H	6.95	ZN425	33.20	UPC573	5.45	TBA950	6.35	AN5753	6.95	TA7171	25.35
TL082	1.60	LM309K	6.45	ZN426	17.70	UPC574	8.60	TCAP955	8.75	AN5763	9.40	TA7174	58.10
STK084	54.30	LM310H	8.95	ZN427	58.50	UPC575	4.60	OM961	69.65	UCN5910A	15.05	TA7175	37.05
STK084G	59.15	LM310N	7.95	STK430	24.45	S576B	11.00	TCAP965	6.80	MMS587	12.15	TA7176	9.85
TL084	2.60	BA311	3.65	TL431	32.20	S576C	11.00	TAA970	14.05	AN5900	5.80	TA7177	53.20
STK086	55.75	LM311H	3.80	TL431	2.05	UPC576	12.75	TCAP980	14.95	AN6130	7.40	TA7178	40.90
STK086G	54.55	LM311N14	2.40	TL431NB	2.25	UPC577	3.20	LA4500	9.05	AN6135	10.35	TA7179	13.85
95H90	39.85	LM311NB	1.30	STK433	21.80	SAB580	9.60	TCAS500A	8.05	AN6247	4.35	TA7193	19.35
AN101	6.00	TCAS31A	2.95	STK435	25.45	UPC580	16.00	LA4507	21.80	AN6250	6.00	TA7200	9.95
AN103	5.95	BA312	6.30	TBA435	6.60	NE582	7.20	LA4520	7.00	AN6300	38.50	TA7201	6.95
STK0105	76.00	BA313	4.00	STK436	26.75	UPC585	9.15	RC4558	1.60	AN6321	40.90	TA7202	7.95
TCAT05	6.05	BA314	4.40	STK437	31.70	NE587	14.15	TDA4600	9.65	LA6324	3.40	TA7203	10.45
LM107	20.35	AN315	10.95	STK439	32.80	UPC587	3.70	TCAP960	23.30	AN6331	40.90	TA7204	5.10
LD110	61.55	TCAS15A	3.60	SL440	7.35	NE590	10.10	XR4739	7.25	AN6332	35.85	TA7205	5.00
SAJ110	8.30	AN316	10.50	TBA440C	8.10	SAB590	9.60	XR4741	6.30	AN6340	35.35	TA7207	5.55
AN115	6.30	LM317K	5.85	TCAT440	6.90	NE591	12.35	STK4765A	5.85	AN6341	20.30	TA7208	5.95
TBA120	3.20	LM317T	2.40	TDA440	5.70	NE592	3.60	L4885	7.95	AN6342	10.10	TA7209	12.60
TBA120AS	3.20	TL317	1.70	STK441	40.20	UPC592	3.05	SAB5000	20.30	AN6344	32.65	L57210	30.65
TBA120S	3.20	AN318	26.30	STK443	49.45	NE594	6.40	NE5007N	10.10	AN6345	20.75	TA7210	15.45
TBA120T	3.20	BA318	9.65	STK457	33.65	UPC595	12.40	NE5008N	11.10	AN6350	27.15	AN7212	5.80
TBA120U	3.20	LM318H	9.95	STK459	37.40	UPC596	5.70	MKS009	43.90	AN6410	10.90	AN7213	5.60
TDB0124DP	2.50	LM318N	3.15	STK460	57.60	SAB0600	9.80	AN5010	19.60	LA6548	8.25	TA7213	8.50
L131	3.25	LM319N	9.15	STK461	44.30	AN608	11.75	SA0510	42.40	AN6551	3.40	TA7214	12.60
SAJ141	9.80	AN320	27.05	STK463	49.75	AN610	6.45	SA0510	42.40	AN6552	3.30	TA7215	10.20
UA170	5.90	AN321	10.85	STK465	52.55	AN612	5.45	SA0512	35.10	AN6554	6.65		

## TIMTRONIX

elektronica componenten · printproductie en assemblage

STK2028	25.80	CA3086	3.15	RC4136	3.60	TA7629	21.80	MMS3125	28.80	ZN1034E	11.30	LA1245	7.80
STK2029	34.80	CA3089E	9.10	LA4140	2.50	TA7630	33.65	MS3200	37.75	LM1035	20.35	UFC1263	5.05
STK2030	40.55	CA3090AQ	20.00	STK4141II	33.50	TA7640	5.70	MS3273	5.55	TD1035S	10.15	UFC1270	8.00
TD2030	6.35	CA3093E	7.60	RC4151	4.30	TA7654	5.80	MS3274	5.55	UFC1035	17.70	LB1275	5.70
TDB2033	11.40	CA3094E	7.50	LA4160	6.45	TA7658	11.10	MS4410	6.45	LM1037	11.35	UFC1277	10.15
STK2038	46.05	CA3096E	7.90	LA4170	13.20	ICL7660	13.20	MS4543	17.10	TD1037N18	5.85	HA1306	8.90
TD2054	6.25	CA3099E	23.65	STK4181	58.75	TA7666	5.45	MS4567	7.10	SAF1039P	10.20	BA1310	5.90
ULN2068	15.30	CA3100E	3.50	LA4182	8.95	TA7668	5.95	MS76160	41.20	STK1039	23.45	MC1310P	5.65
LA2100	8.85	STK3101	41.95	LA4183	8.65	TA7689	29.25	MS8473	23.45	TD1041	3.85	HA1319	11.20
LA2101	10.95	TCX3101	134.00	LA4190	8.25	TL7702	6.05	SN75107	3.00	UFC1042	11.35	BA1320	4.85
STK2101	46.25	CA3102E	16.20	LA4192	6.30	TL7705	6.05	SN75108	2.65	TD1044	8.85	LA1320	8.75
TD2108	47.95	TCM3105	59.95	XR4194	13.00	TL7709	6.05	SN75109	3.20	TD1047	8.85	HA1322	18.70
STK2125	32.45	LA3115	5.65	LA4195	10.75	TL7712	6.05	SN75110	3.20	STK1050	27.10	HA1329	9.95
STK2129	35.15	LA3120	2.75	XR4195	5.75	TL7715	6.05	SN75112	4.35	TD1054	6.40	BA1330	7.00
STK2139	35.85	LA3122	5.55	LA4200	8.20	LA7800	9.15	SN75114	4.00	SA1056	30.15	HA1338	11.55
TD2140	7.30	CA3127E	9.90	LA4201	6.25	ICL8038	18.20	SN75117	4.00	SA1058	25.50	HA1339	10.20
TD2151	6.15	CA3130E	3.30	SAB4209	21.60	DML131	17.50	SN75136	5.00	SA1059	20.30	HA1342	11.40
STK2155	42.65	LA3130	3.50	LA4210	17.60	ICL8211	13.10	SN75138	6.10	TD1059	4.70	AY31350	24.10
TD2160	9.75	LA3133	6.25	XR4212	6.40	MC8508P	26.90	SN75140	2.60	SA1060	22.50	MC1350	7.10
TD2161	6.95	CA3140E	2.35	LA4220	6.35	AY3850U	40.35	SN75141	2.65	TD1060	10.40	UFC1350	5.10
LA2200	7.50	LD3141	5.10	LA4230	10.70	DS8629	27.10	SN75150NB	5.30	SA1061	30.65	UFC1351	9.30
XR2203	3.60	CA3146E	8.40	LA4250	13.45	MB8719	6.50	SN75154	4.75	SA1062	22.45	LA1352	8.20
XR2206	18.95	LA3150	5.55	TD44290	8.10	SP8755	117.50	SN75160A	18.50	TD1062	7.90	UFC1352	23.45
XR2207	18.35	LD3150	6.45	STK4332	21.95	MB8876	88.75	SN75161A	20.15	SA1070	27.15	LA1353	9.70
XR2208	12.05	LA3155	6.80	STK4352	22.20	AY38910	19.35	SN75172	13.50	TD1072	9.85	UFC1353	19.20
LA2211	25.85	CA3160E	4.10	LA4400	11.20	TC9106	27.40	SN75173	10.25	TD1074	18.05	LA1354	12.25
XR2211	17.95	LA3160	2.70	TD44400	8.50	TC9109	36.90	SN75174	19.40	TD1078C	32.95	UFC1358	15.25
STK2230	52.80	CA3161E	4.30	TD44410	8.50	TC9121	35.55	SN75175	7.95	TB1080	19.95	UFC1360	11.55
XR2240	5.35	LA3161	3.10	LA4419	26.85	TC9122	20.15	SN75176	6.45	TD1082	11.15	HA1361	16.50
STK2250	43.00	STK3161	18.40	LA4420	5.65	9368	9.95	SN75182	2.30	TD1083	5.40	LA1363	4.40
TD2310	3.75	CA3162E	17.25	TD44420	6.50	TD49503	12.15	SN75183	2.80	TD1093	8.05	LA1364	12.40
IR2406	34.95	CA3189E	7.50	TD44421	11.05	UA9636	8.30	SN75188-MC1488		TD1097	29.65	UFC1364	50.20
TD2510	10.90	LA3201	3.75	LA4422	7.15	UA9637	8.30	SN75189-MC1489		SA1099	22.90	LA1365	4.95
TD2520	14.60	LA3210	2.80	LA4430	6.90	10937-50	41.80	SN75270	8.20	LA1111	5.25	UFC1365	17.75
TD2521	12.45	SAB3210	13.60	TD44431	9.50	HA11123	8.95	SN75361	7.00	TMS1122	27.15	HA1366	7.90
TD2525	16.20	LA3220	3.75	LA4440	11.30	HA11211	7.95	SN75367	11.70	HA1124	7.70	LA1366W	7.60
TD2530	9.70	CA3240ENB	5.85	TD44440	9.85	HA11215	31.80	SN75450	2.70	HA1125	6.40	HA1366W	7.45
TD2532	12.80	CA3280E	8.50	LA4445	10.70	HA11219	6.25	SN75451	1.90	SI1125H	31.80	HA1367	23.00
TD2541	9.60	CA3290E	4.45	TD44450	10.15	HA11221	10.55	SN75452	1.90	LA1130	22.45	HA1368	8.45
TD2545	14.05	LA3300	9.20	LA4460	9.40	HA11223	20.95	SN75453	2.00	SI1130H	89.75	HA1370	19.90
TD2560	13.10	LA3370	6.45	LA4461	9.70	HA11225	12.95	SN75454	2.20	SI1135HD	110.35	HA1371	13.65
TD2581	12.30	MC3303	8.95	ICM7226A	191.45	HA11226	7.40	SN75468	4.30	HA1137	5.90	HA1372	30.75
TD2582D	12.75	CA3340	9.60	TA7226	8.85	HA11227	12.70	SN75477	2.80	HA1137W	5.70	HA1374	9.20
TD2591	9.95	LA3350	4.00	TA7227	10.70	HA11229	23.00	SN75491	2.00	HA1138	12.40	HA1377	12.20
TD2593	9.90	LA3361	4.15	TA7229	16.50	HA11235	8.25	SN75491A	2.65	LA1140	8.80	LA1385	8.05
TD2594	10.90	LA3365	5.00	TA7230	6.95	HA11244	10.50	SN75492	2.00	HA1144	9.20	LA1387	16.10
TD2620	10.75	LA3370	6.10	TA7237	12.95	HA11247	16.80	SN75494	2.95	LA1150	4.25	HA1388	16.70
TD2640	12.45	STK3375	31.60	TA7240	10.65	HA11251	14.95	SN75498	9.70	HA1151	5.25	LA1388	13.85
TD2652	23.75	LA3380	19.15	TA7241	15.95	HA11401	14.80	TA75902	4.20	TD1151	3.20	HA1389	7.70
TD2661	12.45	CA3401E	4.30	TA7245	11.20	HA11412	22.75	SN76001	6.50	UFC1152	8.15	HA1389R	11.50
TD2670	11.10	MC3403	7.20	LC7259	49.30	HA11423	11.85	SN76003	7.30	UFC1155	12.20	HA1392	12.85
TD2680	11.40	TD3410	7.95	TA7270	9.35	HA11580	18.20	TA78005	6.50	HA1156	6.15	HA1394	15.20
TD2710	20.10	UMC3481	8.95	TA7271	9.35	HA11701	21.55	TA78012	5.20	UFC1156	9.35	HA1396	18.20
TD2721	23.15	UMC3482	8.95	TA7293	8.25	HA11703	29.55	HL90222	20.40	UFC1158	6.50	HA1397	16.10
TD2730	22.20	UMC3483	8.95	TA7302	20.05	HA11706	24.90	TBA990	10.40	UFC1159	3.10	HA1398	14.30
TD2740	23.95	UMC3484	8.95	TA7303	4.75	HA11710	23.15	(Philips)		UFC1161	6.10	LB1405	4.10
TD2780A	16.90	TD3500	33.00	TA7307	12.90	HA11711	51.10	TA9911D	7.15	UFC1163	12.40	TD1405	2.50
ULN2803A	3.95	TD3501	34.40	TA7310	3.80	HA11717	32.80	TD1001	7.80	UFC1165	17.80	HA1406	2.30
LM2896P-2	12.75	TD3502	35.15	AN7311	3.10	HA11718	30.95	UFC1001	11.00	HA1166	9.50	LB1415	5.70
LM2902	2.00	TD3505	45.40	TA7312	6.85	HA11720	39.05	TD1002	9.75	UFC1167	14.70	TD1415	2.05
LM2907N14	11.90	TD3510	26.15	KI47313	1.35	HA11724	27.35	TEA1002	17.60	UFC1168	16.50	LB1416	4.25
LM2907NBB	11.90	TD3520	19.80	TA7313	3.35	HA11738	15.15	TD1003	9.60	UFC1170	7.00	TB1440	5.20
UAA3000	12.70	LM3524	3.75	TA7315	4.10	HA12002	5.25	UAA1003-1	50.65	UFC1170	9.00	TB1441	6.35
CA3011	6.13	S63525	6.45	TA7316	3.75	HA12005	10.65	(Duits)		UFC1171	14.30	HA1452	4.90
CA3012	7.45	TD3560	31.10	TA7318	6.45	HA12013	26.95	UAA1003-3	63.30	UFC1176	8.95	HA1457	4.65
CA3018	5.20	TD3580	35.10	TA7320	5.75	HA12017	5.65	(Engels)		UFC1177	12.50	LM1458NB	1.10
SAB3019	19.45	CA3600E	14.65	TA7322	6.10	HA12044	28.50	UFC1004	19.10	UFC1178	8.15	LA1460	22.25
CA3020A	14.20	MB3705	6.05	TA7323	4.85	HA12412	25.50	TD1005	10.05	TD1180	9.15	SI1460	109.15
SAB3021	14.40	MB3712	6.65	TA7324	3.25	HA12413	4.95	TD1006	10.30	UFC1180	9.90	MC1468	41.15
CA3022P	29.10	MB3713	7.65	TA7325	3.20	HA13001	11.10	TEA1007	5.10	UFC1181	5.10	UFC1470	32.45
MB3025B	27.90	MB3715	9.20	TA7328	6.00	HA13007	15.80	TD1008	13.10	UFC1182	5.10	MC1488	2.75
CA3028A	5.80	MB3717	8.25	TA7330	3.25	LM13700	5.20	TD1009	20.85	UFC1183	7.65	MC1489	2.75
CA3028B	7.65	MB3722	11.05	TA7331	8.35	MC14411	39.95	UFC1009	15.15	UFC1185	11.75	LM1496	5.25
CA3036	13.90	CA3724B	7.50	TA7333	5.65	MC14412	31.65	TD1010	5.90	UFC1186	3.25	TD1510	10.60
CA3040	18.70	MB3730	11.95	TA7336	3.10	MC14490	15.95	TEA1012 (prijs op aanvraag)		UFC1187	20.05	TD1512	13.70
CA3042	21.60	MB3731	9.40	TA7342	5.20	HA17458	10.05	TD1013A	6.60	UFC1188	25.90	TD1515	9.45
SAB3042B	17.50	MB3756	8.95	STK7408	45.35	HA17806	9.60	TD1190Z	5.40	TD1190Z	5.40	TD1520A	17.75
STK3042	24.70	MB3759	6.90	AN7410	4.95	HA17902	5.95	UFC1018	12.20	HA1196	5.70	TD1594	8.90
CA3045	7.25	TD3810	11.85	TA7502	12.25	HD38991	42.15	SI1020H	56.20	HA1197	5.45	TD1670	19.00
CA3046	2.50	ULN3889A	17.90	TA7504	10.05	LR40992	11.50	TD1020	8.70	UFC1197	3.35	LM1812	35.80
CA3048	16.50	LM3900	2.05	PM7528BP	59.40	SS0240P	40.35	UFC1020	11.65	UFC1198	17.80	LM1830	11.70
CA3049	7.75	LM3909	3.70	PM7533BP	35.55	MK50395	65.95	UFC1021	20.70	HA1199	7.10	LM1886A	16.70
CA3051	9.60	LM3914	14.80	PM7533HP	31.90	MK50398	55.10	TD1022	13.95	TD1200	5.70	LM1889N	12.95
CA3052	9.45	LM3915	14.25	PM7541BP	52.85	MK50399	46.85	TD1023	5.95	HA1201	9.85	LM1895	6.65
CA3053	4.75	LM3916	13.00	ICM7555	47.55</								

# TIMTRONIX

elektronica componenten · printproductie en assemblage

## SPECIALE AANBIEDINGEN geldig zo lang de voorraad strekt

UPD 765	f 16,95
2114	f 3,95
2716 450 ns	f 7,50
2732 250 ns	f 15,95
2764 250 ns	f 8,95
27128 250 ns	f 11,95
27256 250 ns	f 17,95
4164 150 ns	f 4,25
41256 150 ns	f 12,95
41256 120 ns	f 14,95
6116 150 ns Cmos	f 5,95
6264 150 ns Cmos	f 11,95



### IBM printer kabel

36-polige Centronics stekker met afscherming naar 25-polige D-connector

per stuk	f 37,50
5 µp	f 35,-
10 µp	f 32,50
25 µp	f 30,-
50 µp	f 27,50
100 µp	f 25,-

### WEERSTANDEN NODIG???? LET OP:

- 1/4 watt koolfilm
- Pakket 1 E-12 reeks 10E-1 Meg 10 per waarde = 610 stuks nu slechts **f 18,95**
- Pakket 2 100 maal 1K 2K2 4K7 10K 22K 47K en 100K = 700 stuks **f 18,95**
- Zelf samenstellen
- 10 per waarde **f 0,75**
- 100 per waarde **f 5,-**
- 1000 per waarde **f 25,-**

6502	f 13,50
6522	f 15,50
6551	f 14,75
6532	f 16,75
6845	f 14,25
AM7910	f 75,00
EF 9366	f 109,95
EF 9367	f 119,95
U 665 B	f 11,95
MC 3242	f 32,50



### Diskette opbergstelsel

Stofdicht, afsluitbaar voor maximaal 100 diskettes (5 1/4") **f 39,95**

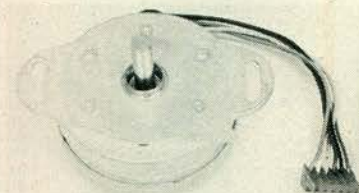
ICL 7106	f 22,95
ICL 7116	f 22,95
ICL 7126	f 22,95
3 1/2 digit LCD display	f 17,95

Tinzuiglitze Spirig AB (medium) per rol **f 2,35**  
100 gr. soldeertin 60/40 **f 6,95**

BC516 10 stuks	f 5,25
BC517 10 stuks	f 5,25
BC 546B, BC 547B, BC 549B	
25 stuks	f 4,95
100 stuks	f 16,95
BC 556B, BC 557B, BC 559B	
25 stuks	f 4,95
100 stuks	f 16,95
BC 550C 10 stuks	f 2,25
BC 560C 10 stuks	f 2,75
BC 639 10 stuks	f 4,95
BC 640 10 stuks	f 4,95

### STAPPENMOTOR AIRPAX

Unipolaire motor, 12 volt, 4 fasen (0,4 A per fase), 24 stappen, doorsnee 57mm, hoogte 25mm, asdoorsnee 6mm. Ideaal voor plotters e.d. **f 27,50**



**ELEKTUURBOUWPAKKET STAPPENMOTORSCHAKELING**  
Halfgeleidergids 1986, pagina nr 90. Een stappenmotorstuurschakeling rond het nieuwe Philips IC TEA 1012 (ook afzonderlijk leverbaar voor **f 19,95**).  
Bouwpakket, compleet met elektuurprint **f 37,50**

2N3055 RCA 1 stuks	f 2,75
4 stuks	f 10,-
10 stuks	f 23,50

LEDS LEDES LEDES LEDES LEDES	
Rood, groen, geel of oranje 3 of 5 mm	
10 stuks per kleur	f 2,50
100 stuks rood 5 mm	f 14,95
100 stuks groen 5 mm	f 22,50
100 stuks geel 5 mm	f 22,50
100 stuks oranje 5 mm	f 22,50
100 stuks rood 3 mm	f 18,95
100 stuks groen 3 mm	f 22,50
100 stuks geel 3 mm	f 14,75

1N4001 25 st.	f 2,95
1N4003 25 st.	f 3,50
1N4004 25 st.	f 3,50
1N4007 25 st.	f 3,65
1N4148 100 st.	f 4,75

<b>IC voeten: (dubbelgeveerd)</b>	
5 x 8 pens	f 1,-
5 x 14 pens	f 1,50
5 x 16 pens	f 1,75
5 x 24 pens	f 2,65
5 x 28 pens	f 2,95
5 x 40 pens	f 3,95

<b>Regulators TO 220 1,5 A pos</b>	
7805 3 stuks	f 4,-
7812 3 stuks	f 4,-
7815 3 stuks	f 4,-
7824 3 stuks	f 4,-
7905 3 stuks	f 5,-

LM 324	5 stuks f 5,95
NE 555	5 stuks f 4,25
UA 741	5 stuks f 4,25

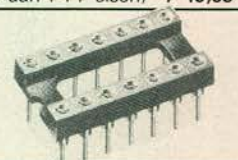
74ls00	5 stuks f 4,-
74ls02	5 stuks f 4,-
74ls04	5 stuks f 4,-

WD 1770	€7,75
<b>6526</b>	<b>f 52,-</b>
5 x BD 135	3,50
5 x BD 136	3,50
5 x BD 139	3,75
5 x BD 140	3,75

### TCM 3105 f 59,95

Lijntrafo voor modem (voldoet aan PTT eisen) **f 19,95**

<b>IC voeten met prof. gedraaide buskontakten:</b>	
8 pens	f 0,55
14 pens	f 0,95
16 pens	f 1,15
24 pens	f 1,75
28 pens	f 1,95
40 pens	f 2,85



**Assortiment tantaalcondensatoren**  
0,1 µF/35 V t/m 10 µF/35 V, 10 per waarde = 100 stuks **f 49,95**  
Wordt geleverd in vakkendoos.

**assortiment instelpotmeters**  
Piher 10 mm liggend 100 E t/m 1M  
10 per waarde = 100 stuks  
Wordt geleverd in vakkendoos **f 49,95**

**assortiment mkt condensatoren**  
Siemens 7,5 mm 1NF t/m 100NF  
10 per waarde = 250 stuks  
Wordt geleverd in 3 vakkendozen **f 59,95**

**assortiment keramische condensatoren**  
Philips/Stettner 1PF t/m 10NF  
10 per waarde = 370 stuks  
Wordt geleverd in 4 vakkendozen **f 49,95**

Vakkendozen	f 2,50
5 stuks	f 11,00
10 stuks	f 20,00

5 stuks 4001	f 3,50
5 stuks 4011	f 3,50
3 stuks 4013	f 3,95
3 stuks 4066	f 3,95
3 stuks 4093	f 4,75

### Elco's

2200 µf/40 V liggend	f 1,75
2 SJ 49	per set f 43,-
2 SK 134	per set f 43,-
2 SJ 50	per set f 43,-
2 SK 135	per set f 43,-

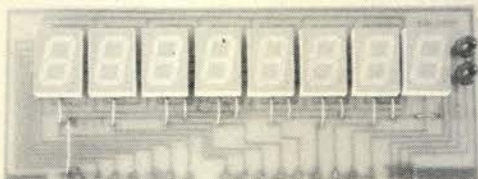


LCD thermometermodule + sensor meetbereik -40 tot 150°C nauwkeurigheid binnen 1% wordt geleverd met schema **f 59,-**

BF 199 stuks	f 2,95
BFR 96	f 1,75
BFY 90	f 2,50
MRF 237	f 9,95
MRF 238	f 45,00
MRF 245	f 145,00
2N2219A 5 stuks	f 3,95

BC107B 10 stuks	f 5,95
BC177B 10 stuks	f 5,95
BC140-16 5 stuks	f 4,50
BC141-16 5 stuks	f 4,50
BC160-16 5 stuks	f 4,50
BC161-16 5 stuks	f 4,50
BC303 5 stuks	f 5,95

Nicads model penlite fabrikaat National per stuk **f 3,65**  
10 stuks **f 35,-**

**SPECIALE AANBIEDINGEN** geldig zo lang de voorraad strekt**NIEUW****Frequentieteller 1 Gigahertz**

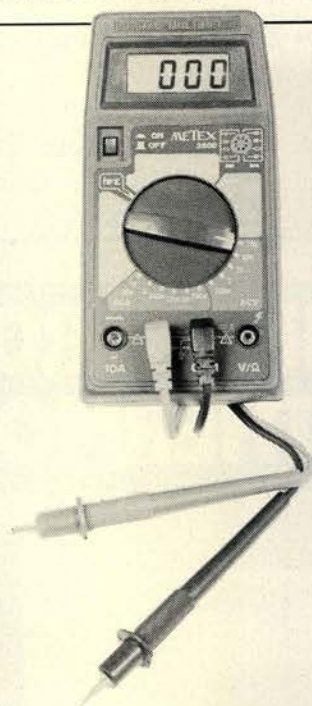
- Bereik I 10 HZ – 20 MHZ
- Bereik II 15 MHZ – 1 GHZ
- Voedingsspanning 8 – 12 volt
- Gevoeligheid  $\pm 15$  mv
- Tolerantie  $10 \times 10^{-6}$
- Poorttijden 0,025, 0,2, 2 sec.
- 8-voudige led display uitlezing

**f 249,—**

Wordt geleverd als bouw pakket met beschrijving

**Metex 3800**

- Nauwkeurigheid 0,5%
- AC/DC stroom tot 10 A
- DC spanning tot 1000 V
- AC spanning tot 700 V
- Weerstandsmeting
- Diodetest
- Doorbeltest
- Transistor hfe meting
- 1 jaar garantie

**139,—****Metex 3530**

- Specificaties gelijk aan Metex 3800, doch uitgevoerd met de mogelijkheid tot capaciteitsmeting
- 1 jaar garantie

**199,—****Philips elco's  
liggend**

1 $\mu$ f/63 V	10 st. 2,50
10 $\mu$ f/63 V	10 st. 2,50
47 $\mu$ f/25 V	10 st. 2,50

**Dioden:**

1N5401	10 st. 3,50
1N5404	10 st. 3,95
1N5408	10 st. 4,25

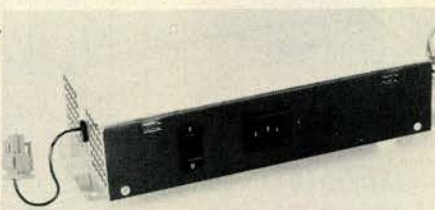
**ELEKTUUR  
BOUWPAKKETTEN**

- **Telefooncentrale**  
85110  
Compleet pakket, zonder kast ..... f 195,—
- **Dubbele labvoeding**  
86018-1 en 86018-2  
Compleet pakket, zonder kast en frontplaat  
..... f 419,—
- **Autoalarm**  
86005-1 en 86005-2 ..... f 125,—
- **UP Frequentieteller**  
85013 en 85014  
Compleet pakket ..... f 519,—  
Voordeler 85006 ..... f 99,—
- **Pulsgenerator**  
84037  
Compleet pakket ..... f 268,—
- **Functiegenerator**  
84111  
Compleet pakket ..... f 225,—
- **Capaciteitsmeter**  
84012  
Compleet pakket ..... f 225,—
- **Sweepgenerator**  
85013  
Compleet pakket ..... f 175,—

Onze nieuwe prijslijst (augustus '86) is klaar. Nog niet in uw bezit? Stuur even een briefkaart met uw naam en adres en u ontvangt hem gratis!

**Schakelende voeding**

- Primair 180-270 V ~  
47-70 Hz
- Secundair  
+ 5 V/5,5 A =  
+ 12 V/4 A =  
– 12 V/0,3 A =



- Compleet in kast, voorzien van schakelaar, eurochassisdeel
- Afmetingen 217 x 103 x 51 mm

**99,95**

Bestellen:

Timtronix, Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-140937

- geen minimum orderbedrag ■ prijzen inclusief BTW
- bestellingen tot f 150,— belast met rembours en verzendkosten
- postgiro 1524778 ■ RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953



## JACOBS BREDA ELECTRONICS

de grootste speciaalzaak van Nederland, gelegen  
10 km van België!!  
liesbosstraat 9-12 en 14 breda

### MEET-APP.

#### MULTIMETERS

al vanaf	25,-
Metex type 3800	129,-
Metex type 3530	189,-

#### SWR/POWER METERS

Zetage Mod 500	149,-
Zetage Mod1000	199,-

keuze uit 45 meters!



### SPEAKERS

#### FANE SPEAKERS

Classic 10-70T	129,-
Classis 12-100D	198,-
Hoorn J 44	39,-
Hoorn J104	98,-

Keuze uit 95 speakers.

\*Ook box accessoires en flightcase materialen

### VOEDINGEN

#### E.A. LAB. VOEDINGEN

EA 3006	169,-
EA 3016	449,-

#### SPRANKERS VOEDINGEN

Power supply 615	199,-
Power supply 815	239,-

Keuze uit 25 voedingen.  
NU ook bouwpakketten.

### SCANNERS

#### KRISTALSCANNERS

Boco 2 band	249,-
Boco 3 band	399,-

#### COMPUTERSCANNERS

Puma 20	349,-
Atron compu 1000	695,-
Atron compu 5000	1098,-
A.O.R. 2001	1575,-

#### POCKETSCANNERS

Atron AT210	349,-
Regency HX 650	399,-
Atron compu 4000	995,-

Keuze uit 35 scanners!

### ZEND APP.

#### 27 MHZ. ZENDERS

##### 22 KANALEN - 0.5 WATT

HAM explorer	159,-
Stabo SM 1100	169,-
Atron CB 307	179,-

##### 40 KANALEN - 4 WATT

Satcom 1000	359,-
Atron 2000 FM	439,-
Scan 40 FM	459,-

#### ANTENNES

DV 27 ant	25,-
GPA 27% ant	49,-

Keuze uit 75 antennes!!!

### JBE DISCO APP.

Kom kijken en luisteren naar ons nieuwste disco-apparatuur o.a. bellenblazers, lichtorgels, looplichten, spinspots, volgsspots, podiumverlichting, dimmerpacks, lichtstatieven, snelstart draaitafels, jinglemachines, discomixers, eindversterkers, boxen, studiomicrofoons, spiegelballen.



#### FANE

SR 100	595,-
SR 200	925,-
C 1210	750,-
C 1215	895,-
C 1220	995,-

#### STUNT AANBIEDINGEN!!!

Sharp stereo tuner ST31H	79,-
Braun CD-4 demodulator	89,-
Lenco draaitafel L43 CH	129,-
ETP mengpaneel MPX 2001	99,-

### KABEL

#### Coax per 100 meter

RG 58 U	75,-
RG 8 U	185,-
RG 213 U	220,-
H 100	250,-

### TOR

MRF 237	10,-
MRF 238	45,-
2SC 1307	10,-

-n TOR nodig???

Bel ons even!

### INFO

\*Ook voor postorders.

\*Inruilapparatuur

\*Eigen techn. dienst.

\*Dinsdag gesloten.

\*Vrijdag koopavond.

\*800 mtr vanaf E10

10 km vanaf de

belgische grens.

\*Prijswijzigingen

voorbehouden!!!

### BALIE VERKOOP RADIO JACOBS

Liesbosstraat 24 4813 BD BREDA TEL. 076-132881

SPECIAALZAAK VOOR AL UW REPARATIES  
EN JAPANSE ONDERDELEN, INRUIL-  
APPARATUUR EN DUMPARTIKELEN

## Techn. Bur. M. van der Leest bv.

import-export-productie van

- \* Printplaten -epoxy of fenol
- \* Printassemblage
- \* Bouwpakketten service

- \* Transformatoren
- \* Print ingegoten
- \* Print open
- \* Op voet tot maximaal 250 va
- \* Experimenteer trafo's

- \* HF blikkendoosjes
- \* Metalen behuizingen

- \* Print boormachines
- \* SMD bestückings apparaat
- \* Refereermachine

- \* Het bovengenoemde ook op uw specificatie's

- \* Tel. info 9-10 uur 02263-1166  
of postbus 37 1718 ZA Hoogwoud

# INFRAROOD THERMOMETER



## SOAR TX700

- kontakloos temperatuur meten
- -50°C tot 500°C
- maximale afstand 5 meter
- resolutie 0,1°C
- oppervlakte of spotmeting
- prijs f 2.950,- ex btw.

Bel voor informatie onze afdeling  
Instrumentatie,  
telefoon 015-609594/596



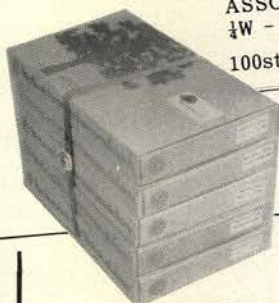
KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

# KWALITEITS-ELEKTRONIKA VOOR KLEINE BUDGETTEN

## COMMIX-TOPPER

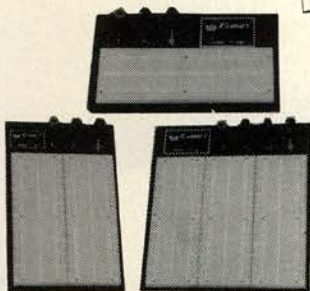
ASSORTIMENT KOOLFILM-WEERSTANDEN  
¼W - 5% E12-reeks 1E t/m 4M7  $\phi$ 25 x L6.5  
100st per waarde / 5 dozen / 8100 stuks



150,-

BREAD-BOARDS (vernikkeld)

MES48 Mini-Strip  
480 kontakten f14,-  
ES-01 Experimenteer-Strip  
840 kontakten f21,-



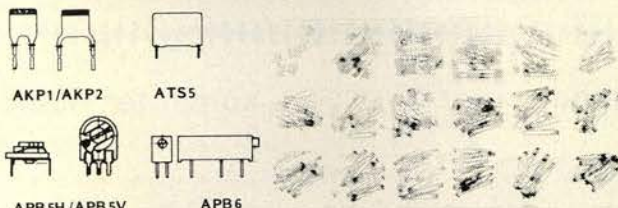
Experimenteer-Borden; met  
grondplaat en aansluitklemmen

EB-01 840 kontakten f26,-  
EB-02 1680 kontakten f56,-  
EB-03 2520 kontakten f87,-  
EB-04 3360 kontakten f110,-  
(ook zilver/goud leverbaar)



in vakken-dozen (200mm x 100mm x 25mm)  
van doorzichtig kunststof met scharnierend deksel.

## Assortimenten



AKP1/AKP2

AT55

APB5H/APB5V

APB6

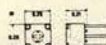
AKP1	Ker. condensatoren 100V/2,5mm - 5st pw, 1pF-22nF=255st	f 51,55
AKP2	Ker. condensatoren 100V/5 mm - 5st pw, 1pF-22nF=255st	f 51,55
AT55	Kunstst. kondens. 63V/5mm - 10/20st pw, 47nF-470nF=170st	f 83,05
AMP25-12	Metaalfilm weerst. 5%/0,3W - E12 10st pw 1E-10M = 780st	f 51,05
AMP25-24	Metaalfilm weerst. 5%/0,3W - E24 5st pw 1E-10M = 840st	f 68,10
AMP37	Metaalfilm weerst. 5%/1,6W - E12 5st pw 2E2-22k = 245st	f 68,10
ARK15	Koolfilm mini weerst. 5%/0,15W - E12 10st pw 10E-1M = 650st	f 44,50

$\phi$ 2.0 x L3.8

$\phi$ 3.9 x L11

AMP37

APB3P	Instelpot dicht mini 1-slag cermet/liggend 2/4st pw = 56st	f 136,00
APB5H	Instelpot open 10mm 1-slag cermet/liggend 2/4st pw = 48st	f 79,50
APB5V	Instelpot open 10mm 1-slag cermet/staand 2/4st pw = 48st	f 79,50
APB5MIX	Instelpot open 10mm mix van APB5H & APB5V = 69st	f 116,40
APB6	Instelpot 15-slag cermet (bourns 3006-serie) 2/4st pw = 52st	f 118,70
AZS10	Zekeringen 5x20 snel 100mA-10A 10 pw = 180st	f 69,50
AZS20	Zekeringen 5x20 snel 100mA-10A 20 pw = 360st	f 113,05
AZT10	Zekeringen 5x20 traag 100mA-10A 10 pw = 180st	f 80,55
AZT20	Zekeringen 5x20 traag 100mA-10A 20 pw = 360st	f 133,30



APB3P  $\square$ 6mm



## Assortimenten



ELEKTRONIKA-WINKELN OP DE COMMIX MANIER

AKTIEF IN ELEKTRONIKA

05990-20090 KATALOGUS

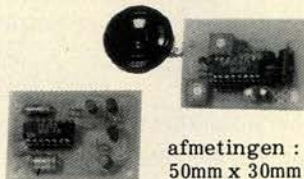
commix

COMMIX levert méér: !

HALFGELEIDERS; IC's,  
OPTO, WEERSTANDEN,  
KONDENSATOREN, RELAIS,  
TRAFO's, SCHAKELAARS,  
KONNEKTOREN enz.

Bel 05990-20090 of bestel  
de KATALOGUS voor f10,-  
(inclusief verzendkosten)

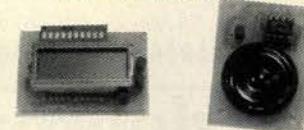
## NIEUW!



afmetingen :  
50mm x 30mm

Z225 KODESLOT, met 4-cijfer code  
diverse uitgangen en mogelijk-  
heden. Zonder keyboard: f20,10

Z348 MELODY-set, speelt 16 verschil-  
lende liedjes; voor bijv. bel,  
telefoon, speeldoos. f24,00



Z463 LCD-KLOK met testprint, met  
alarm; mogelijkheid voor timer,  
of 2<sup>e</sup>-tijd of teller. f48,50

Z561 SIRENE-set met 3 verschillende  
sirene-geluiden. f15,30

Z911 LCD-PENDULE combinatie van  
Z463 & Z348. Op elk uur een  
melodietje + het aantal slagen  
van dat uur (1/12). f53,70

VOOR NEDERLAND:  
POSTORDERS: minimum orderbedrag f 50,- orders boven  
f 200,- geven geen extra kosten.  
BESTELLEN: telef. of per post. Commix, Antwoordnr  
200, 9500 WB Stadskanaal (postzegel niet nodig).  
BETALINGEN: met girobetaalkaart of bij overma-  
king vooraf op gironummer 4143024 of Rabobanknr.  
36 07 85 777 (+ f 5,- porto) of betaling aan de  
postbode (+ f 10,- remboeurskosten).  
WINKELVERKOOP: Commix, Postkade 68, 9503 AJ  
Stadskanaal. Openingsstijden: di. t/m vr. 9-12 en  
13-18 uur, za. geopend tot 16 uur.

VOOR BELGIË:  
POSTORDERS: minimum orderbedrag Bfr 500,- Tot  
Bfr 4000 zijn de verzendkosten Bfr 100,- Boven de Bfr  
4000 geen onkosten.  
BETALING: door insluiting van een cheque of  
vooraf door storting van het juiste bedrag op rek.  
GB293 0256 745-41 of verzending tegen remboeurs.  
WINKELVERKOOP: Halselectronics, Oud Sijndersplein  
1500 Halle 02 3560390  
Openingsstijden: di. t/m vr.  
9-12 en 13-18 uur, za. geopend tot 13 u. ma. v. 13 u.  
Prijzen in Bfr = 19,5x f

COMMIX-HOTLINE



05990-  
20090

VOOR NEDERLAND:  
POSTORDERS: minimum orderbedrag f 50,- orders boven  
f 200,- geven geen extra kosten.  
BESTELLEN: telef. of per post. Commix, Antwoordnr  
200, 9500 WB Stadskanaal (postzegel niet nodig).  
BETALINGEN: met girobetaalkaart of bij overma-  
king vooraf op gironummer 4143024 of Rabobanknr.  
36 07 85 777 (+ f 5,- porto) of betaling aan de  
postbode (+ f 10,- remboeurskosten).  
WINKELVERKOOP: Commix, Postkade 68, 9503 AJ  
Stadskanaal. Openingsstijden: di. t/m vr. 9-12 en  
13-18 uur, za. geopend tot 16 uur.

# Robot- besturing

met uw homecomputer



## nieuw van elektuur

# Robot-besturing met uw homecomputer

Diverse fabrikanten van technisch speelgoed, waaronder de Duitse firma Fischertechnik, brengen bouwdozen van robots of robot-achtige apparaten in de handel. Deze bouwdozen vinden hun weg in de hobbysfeer, maar óók in het onderwijs.

Voor homecomputers gelden dezelfde toepassingen. Het ligt dan ook voor de hand om de beide categorieën "serieus speelgoed" te combineren.

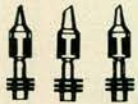
Dáaraan is dit boek gewijd. Hoe koppel je de homecomputer, via een "interface", aan die twintigste-eeuwse, mechanische slaven-in-een-notedop? Welke programma's zijn daarbij nodig?

In dit boek is veel aandacht besteed aan de elektronische schakelingen die samen met de homecomputer voor een correcte robot-besturing zorgdragen. Er is sprake van hardware in bouwdoosvorm, maar ook van elektronica die men geheel zelf dient te bouwen, zij het op basis van printen die bij Elektuur verkrijgbaar zijn.

De programma's in dit boek gelden voor de besturing door de populaire BBC-computer (óók de nieuwe versies!). Voor de andere bekende homecomputers zijn minimale aanpassingen aan het plaatselijke BASIC-dialect nodig.

Ca. 220 pagina's.  
ISBN 90-70160-45-5

binnenkort verkrijgbaar



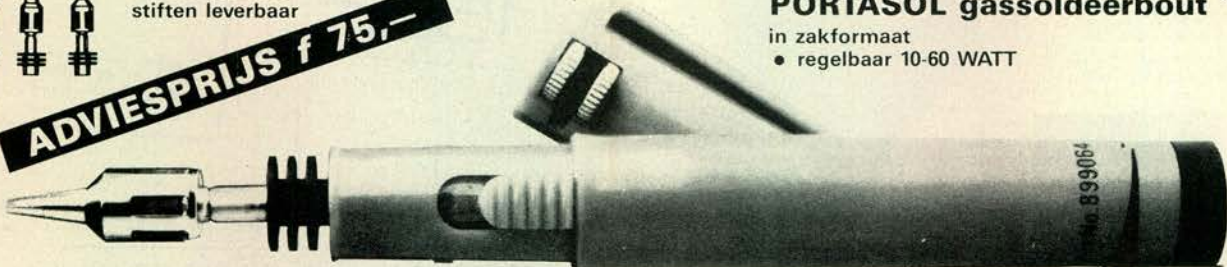
4 verwisselbare  
stiften leverbaar

**ADVIESPRIJS f 75,-**

## PORTASOL gassoldeerbout

in zakformaat  
• regelbaar 10-60 WATT

**Nieuw**



Alleen verkoop  
voor Nederland

- elk moment en overal de mogelijkheid om te solderen
- in enkele seconden navulbaar met normaal aansteker gas
- ideaal voor service-diensten, industrie, hobby en modelbouw

DB-PORTASOL - Postbus 63 - 2640 AB Pijnacker. Tel. 01736-3634. Levering via erkende vakhandel.



## data switches



- PRINTER
- PLOTTER
- MODEM
- TERMINAL

DORAM DATASWITCHES; geen kabels meer verwisselen maar snel omschakelen. De mogelijkheden zijn bijna onbeperkt. Vraag de dataswitch-folder aan.

Uit voorraad leverbaar o.a. deze RS232 schakelaars:

- DDS 225, 2-standen dataswitch f280,-
- DDS 325, 3-standen dataswitch f299,-
- DDS 425, 4-standen dataswitch f342,-
- DDS 525, 5-standen dataswitch f368,-

## komputer kabels

voor absolute bodemprijzen! Ook wijzen wij u op onze spoed-order bediening voor speciaal voor u gemaakte kabels. 48 uren service!

Prijsvoorbeeld: Printer-kabels voor IBM en compatibles;  
art.nr.D92221 met handschroefkap: 1-4 stuks f 31,00  
5-9 stuks f 27,90  
10-24 stuks f 26,35  
25-99 stuks f 24,80  
100 up f 23,25



## DORAM electronics

Postbus 2150 - 5600 CD Eindhoven  
Visserstraat 4a - 5612 BT Eindhoven  
Telefoon 040-453904 / Telex 51361

alle prijzen ex BTW strikt netto

# De doorbraak voor Eprom Programmiers

## Gang Programmer De voordeligste Eprom-Copier

- Programmeert 2716 t/m 27256, 2532, 2564, EEproms & CMOS
- Functies software instelbaar; geen extra modules
- Handige functies als: Fast Progr., Checksum, Type Conversie (b.v. Master = 2716, Kopie = 27256), Overstr. beveiliging, etc.
- Compact model



**1195,-**

## Eprom Programmer 2, universeel

- Aansluitbaar op parallel Centr. poort
- Gebruiksvriendelijke software voor: Fast Progr., Verify, Read, Edit, dump, Change Epromtype etc.
- Startklare software voor: MS-DOS, CP/M, BBC, Apple II, MSX, 68000, CBM64 etc.
- Programmeert 2716 t/m 27256, EEproms & CMOS



**349,-**  
software **75,-**

## Eprom wissel

- Voor max. 4 Eproms
- Gemonteerd in lichtdicht, compact kastje

OPTIE: -  
- 27512  
- 2532 & 2564

**109,75**

## Eprom Emulator

- Emuleert 2716, 2732 en 2764, incl. Write Protectie
- Eenvoudig te bedienen, d.m.v. drukknoepen



**495,-**

**@ZERO**  
ELECTRONICS

Nikkelstraat 39,  
2984 AM Ridderkerk  
Tel. 01804-30233 - Tlx. 62058 Zero NL

Stuur informatie over:  
 Eprom-producten uit dit adv  
 Low-Cost onlv. syst.  
 Printer Buffer + Schakel.

Naam \_\_\_\_\_  
Adres \_\_\_\_\_  
Woonpl. \_\_\_\_\_  
Tel. \_\_\_\_\_



# Firato, kom en luister....

De Firato, van 29 augustus tot en met 7 september, is dit jaar de moeite waard voor mensen die de ontwikkeling in muziekweergave willen mee beleven.

Die zelf willen horen wat apparatuur nu werkelijk kan. In kamers die lijken op hun eigen huiskamer. Door rustige conversatie met toegewijde liefhebbers en deskundigen. Met toelichting op al de documentatie die de importeur voor u klaar heeft gelegd. High fidelity beleven zoals het hoort.

Onderstaande importeurs staan u te woord op de Firato (standnummers 322-331).

Tevens bieden zij u de gelegenheid om in een rustige omgeving (twee hotels) hun producten te beluisteren. Voor vervoer tussen de Rai en de hotels is gezorgd.

Cresthotel  
Vrijdag 29-8 t/m  
Donderdag 4-9

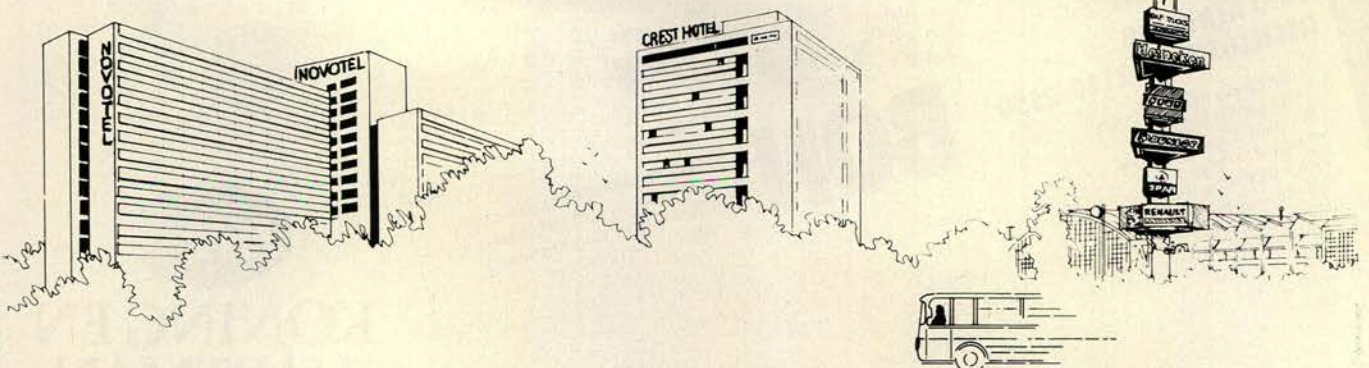
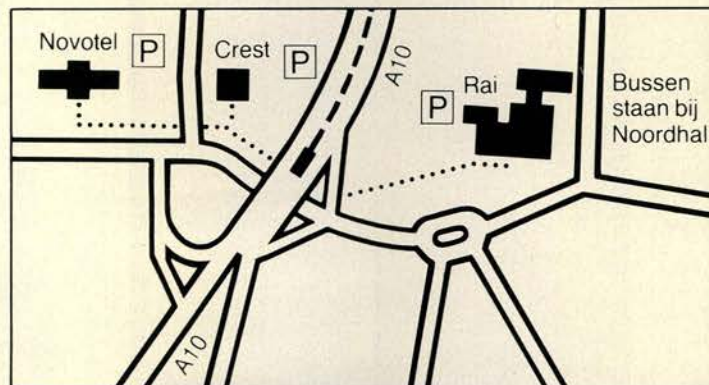
Audio Import  
Audiovorm  
Hepta  
MvM-Etude

Diamantslijperszaal  
Lantarenmakerszaal  
Diamantslijperszaal  
Lantarenmakerszaal

Novotel  
Vrijdag 29-8 t/m  
Donderdag 4-9

Audiac  
Dynaudio  
Heres Audio  
NAD  
Sound Guided  
Translator  
TransTec

Falstaffzaal  
Vermeerzaal 2  
Falstaffzaal  
Kamers 230-232  
Vermeerzaal 1  
Vermeerzaal 3  
Rembrandt-,  
Dam- en Muntzalen



In beide hotels bent u van 29 augustus tot en met 4 september welkom van 10-17 uur en behalve op zaterdag 30 en zondag 31 augustus ook 's-avonds van 19-22 uur.

# SOUNDKIT

ZELFBOUWELEKTRONIKA

TELEFOON 010 - 61.18.00

Luidsprekerkit L50 ontwerp ARC.  
Per stel incl. alle materialen f. 750,-

### Versterkers.

Deze ongewone kits zijn de resultaten van jarenlang luisteren. Zij bieden een indrukwekkende geluidswaergave en een fantastisch diep stereobeeld.

### De kits bestaan uit:

AT 832 pré-pré/M.D. versterker f. 350,-

AT 833 regelversterker f. 250,-

AT 855 voeding 832/833 f. 115,-

AT 831 mono Eindversterker f. 350,-

Komplete stereo set f. 1350,-  
inklusief kasten f. 1600,-



Verder leveren wij:

Condensatoren speciaal voor audio toepassingen.

Zoals bijv.: ROPEL, WIMA en ERO,

Elektrolytische Condensatoren van C.E.F. en I.T.T.,

stekerverbindingen in verzilverde en vergulde uitvoering, puur zilverkabel, interlink en luidsprekerkabels, spoelen, luidsprekers, dempingsmaterialen en audio accessoires.

Gratis Catalogus? Stuur een briefkaart naar:

Soundkit - Postbus 748 - 3000 AS Rotterdam

Balieverkoop: Ma t/m Vr van 09.00 tot 17.00 uur  
Moltzerhof 20 - 3052 VA Rotterdam/Schiebroek

# OUDE ELEKTUUR PRINTEN

nu leverbaar door:

## Vermeulen Printservice

Dorpsstraat 111  
5708 GE HELMOND  
Tel: 04920-45337

Prijs op aanvraag  
Doorgemetaliseerde printen uitgesloten.

Banknr: 2351 38 231  
Gironr: 34 35 229

Wij leveren nu ook dubbelzijdig  
doorgemetaliseerde printen  
vanaf 10 — 100 stuks à f 20,— per dm<sup>2</sup>  
excl. b.t.w./filmkosten.



### TRIO KENWOOD OSCILLOSKOOP 2110/2150

- Onafhankelijke tijdbasis
- 1 mV gevoeligheid
- inclusief 2 meetkoppen
- delayed sweep
- 20 kV naversnelling
- 2 jaar garantie
- uit voorraad
- type CS-2110 100 MHz f 4.950,-  
ex. btw.
- type CS-2150 150 MHz f 6.495,-  
ex. btw.

# BON

Stuurt u mij informatie over:  
 Trio Kenwood oscilloskopen  
 Katalogus Trio Kenwood meetinstrumenten

Naam: \_\_\_\_\_  
 Bedrijf: \_\_\_\_\_  
 Afdeling: \_\_\_\_\_  
 Adres: \_\_\_\_\_  
 Plaats/Postcode: \_\_\_\_\_  
 Telefoon: \_\_\_\_\_

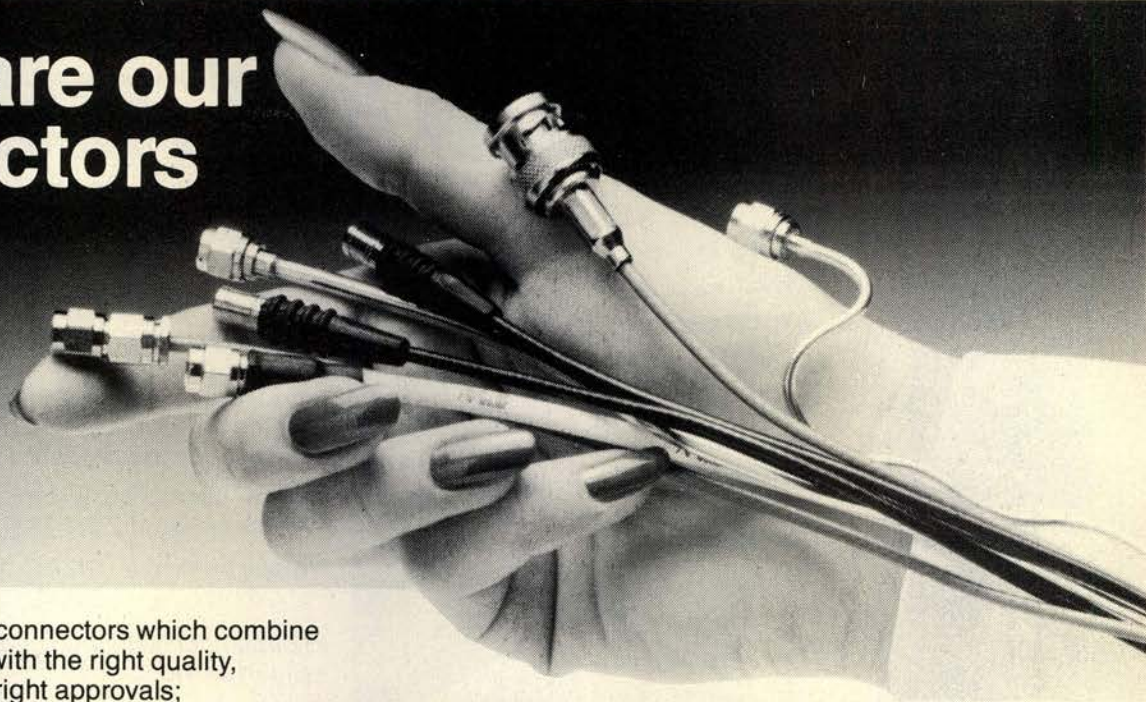
864328



## KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125,  
2600 AC Delft, Telefoon 015-609906

# compare our connectors



Greenpar offers r.f. connectors which combine competitive prices with the right quality, backed up with the right approvals; including BS 9000.

CGE ALSTHOM  
**greenpar**

Find out more about the range of Greenpar r.f. connectors: ask for the shortform catalogue -and make the comparison.



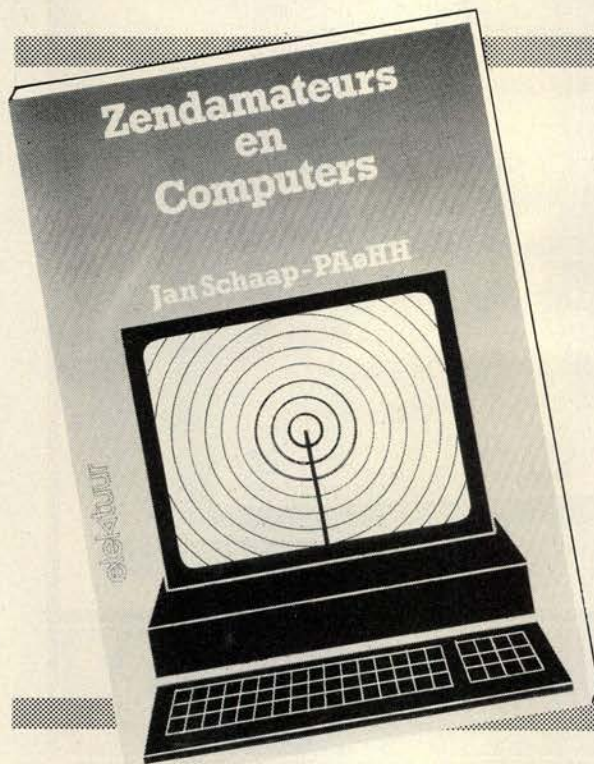
GROUPE  
**CIGIE**

**CGE ALSTHOM NEDERLAND B.V.**

KONINGINNEGRACHT 64, DEN HAAG, TEL. (070) 60 88 10, POSTBUS 85.860, 2508 CN DEN HAAG, TELEX 31045, TELEFAX (070) 63 59 74

10007

# nieuw van elektuur



## Zendamateurs en Computers

Dit boek, geschreven door een gerenommeerd zendamateur, beoogt de "koudwaterrees" voor computers weg te nemen, waarvan bij (nog) zo veel zend/luisteramateurs sprake is. Met een minimum aan computer-jargon en niet diepgaander dan voor dit doel nodig is, wordt de hoogfrequent-amateur over de computerdrempel geholpen. Daarna betreedt men een wáár hobby-gericht programmaluilekkerland: het tweede gedeelte van dit boek bevat maar liefst 25 BASIC-programma's, die stuk voor stuk van groot belang zijn voor de theorie en de praktijk.

Er zijn programma's voor het berekenen van allerlei filters, zelfinducties en antennes. Maar óók een logboekprogramma, een QTH-locator, de berekening van satellietbanen en wereldtijden, een morse-oefenprogramma en nog vele andere interessante onderwerpen komen aan de orde.

f 34,50/Bfrs. 690  
Ca. 200 pagina's.  
ISBN 90-70160-44-7

U kunt dit boek in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het boek over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel.

Of door gebruik te maken van onze databank tel: 04402-71850.

Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69

# Bitac



## KAMPIOEN onder de IBM compat. PC's

*J.I. getest en bekroond tot de beste PC van Nederland en België. Door eigen import en fabricage, leveren wij vanaf fabriek rechtstreeks naar de consument. Dit komt vooral tot uiting in een goede prijskwaliteit verhouding.*

**Automatiseren van kantoor  
tot proces vanaf... f 1995,-**

**Nu ook leverbaar : BITAC „portable”  
BITAC „AT”**

- 12 maanden volledige garantie
- Eigen servicedienst



Vraag vrijblijvend informatie bij  
een onzer leden.

**LOOKREACH**  
COMPUTERSYSTEMSGROEP

- M&M electronics - Willem II Singel - Roermond - 04750-33531
- Navacom - Biltstraat 118 - Utrecht - 030-733133
- Spijk-DATA - N.Zijdsevoorburchwal 146 - Amsterdam - 020-254520
- CSC - Westersingel 11 - Groningen - 050-142408
- Lookreach - Tongelreep 71 - Best - 04998-95280
- Compushop - Hoogstraat 20 - Leerdam - 03451-19348
- Bucom - Slaghekstraat 95 - Rotterdam - 010-4862861
- Bits & Bytes - Luikersteenweg 16 - Hasselt (B) - 011-222215
- Micro-Import - Wilhelminasingel 29a - Maastricht - 043-216932

**Bitac Best of the year 1986 !**

# Een beeld van 'n skoop.

De twee-kanaals skoop van Handykit heeft u  
nogal wat te bieden:

- compleet, met componententester
- tot 40 nSec/div sweepsnelheid
- vlakke 15 cm vierkante beeldbuis met interne schaalverdeling
- TV en line triggering
- Z-ingang
- uitgebreide nederlands-talige gebruiksaanwijzing inbegrepen.

**2 JAAR  
GARANTIE**  
NEDERLANDSE  
BESCHRIJVING



**1498,-** inkl. BTW,  
inkl. probes.

**handykit**  
Een merk van Vogel's

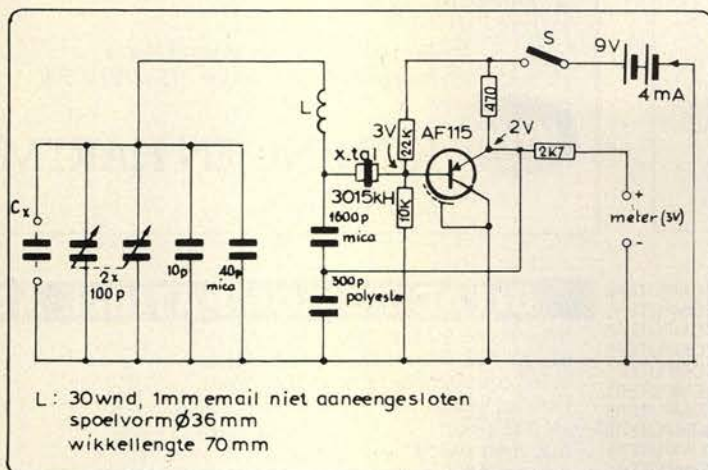


Vogel's Import bv.  
Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven. Tel. 040-415547.

# Herinnert U zich deze nog?

uit de  
halfgeleidergids 1967

## 29 capaciteitsmeter



In bepaalde omstandigheden kan het belangrijk zijn de waarde van een condensator precies te weten. De schakeling voor een eenvoudige maar nauwkeurige capaciteitsmeter treft U hierbij aan. Het hart wordt gevormd door een Clapp-oscillator met een kristal van 3015 kHz in het basis-circuit. Het bereik loopt van 0 tot 180 pF. Wordt in serie met de onbekende capaciteit een bekende condensator van 200 pF opgenomen, dan loopt het bereik van 180 pF tot 1000 pF.

De schakeling oscilleert in de frequentie van het kristal. De meter moet een bereik hebben van 0 tot 3 Volt (b.v. een universeelmeter).

Is de onbekende capaciteit in het circuit opgenomen, dan wordt d.m.v. de draaikondensator van 2 x 100 pF de minimumstand van de meter gevonden. De stand van de draaikondensator geeft dan de waarde van de onbekende  $C_x$  aan.

Ook in 1967 had Elektuur U al veel te vertellen . . .

. . . daarom is een abonnement op Elektuur meer dan zomaar een abonnement!

Elektuur kost f 62,50/Bfrs 1290,— per jaar.  
Gebruik de bestelkaart elders in het blad.



# Miniware Technology

## M3000 MODEM

### low-cost inbouwmodem voor IBM PC's en compatibles

#### Algemeen

De M3000 is een low-cost inbouwmodem voor IBM Personal Computers en compatibles. De modem is een insteekkaart van halve lengte, die in elk vrij uitbreidingsslot geplaatst kan worden. Door deze kleine afmetingen past de M3000 in alle PC's; ook in de IBM portable PC. Met behulp van de meegeleverde inbouwhandleiding is de M3000 op eenvoudige wijze zelf te installeren.

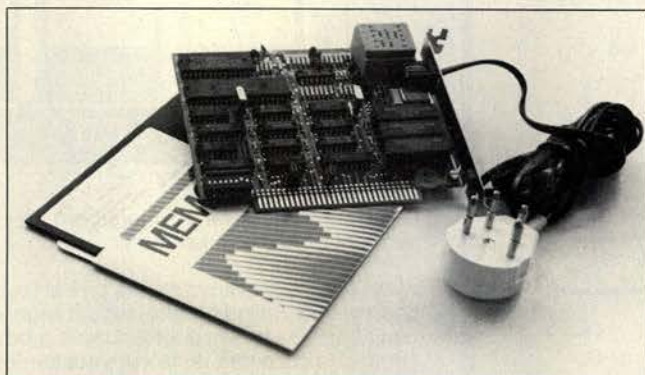
#### Veelzijdig

Karakteristiek voor de M3000 is niet alleen het compacte formaat, maar ook het transparante ontwerp. Dat wil zeggen dat in de hardware geen vaste software (firmware) is opgenomen. De modem werkt met op diskette of harde schijf opgeslagen programmatuur. Door deze opzet zijn alle functies van de M3000 direkt softwarematig aanstuurbaar. Zodoende is het mogelijk een breed scala aan applicatiesoftware te ontwikkelen.

#### Software

Bij de M3000 zijn een Videotex/Viditel communicatieprogramma en een device driver verkrijgbaar. Het communicatieprogramma stelt de gebruiker in staat contact te maken met Viditel en andere Videotex databanken. Een standaard IBM PC met monochroom beeldscherm is reeds voldoende voor deze applicatie.

PTT  
goedgekeurd



De device driver maakt het mogelijk zelf applicatiesoftware voor de M3000 te ontwikkelen. Middels korte commando's kunnen dan complexe modem-instructies als bijvoorbeeld auto-dial, auto-answer en baudrate-instellingen in de eigen programmatuur opgenomen worden.

#### Technische specificaties M3000:

- gebaseerd op AMD 7910 modemchip
- insteekkaart van halve lengte
- auto-dial/auto-answer
- direkt op telefoonstopcontact aansluitbaar
- geschikt voor gebruik met alle openbare Nederlandse PTT telefooncentrales
- PTT goedgekeurd

#### Mogelijkheden van de M3000:

- V.23 1200 baud met 75 baud back channel (o.a. Videotex/Viditel) met inschakelbare equalizer
- V.21 Originate 300 bps full duplex
- V.21 Answer 300 bps full duplex
- V.23 1200 bps half duplex
- V.23 600 bps half duplex
- Bell 103
- Bell 202

De Bell-normen worden door Miniware niet softwarematig ondersteund.

#### Miniware Technology

Miniware Technology ontwikkelt add-on's, interfaces, communicatie-apparatuur en andere apparatuur ten behoeve van speciale projecten. De ontwerpers van Miniware Technology zijn specialisten op het gebied van digitale technieken en besturingssoftware. Deze diversiteit aan kennis vormt zowel de basis als het succes van Miniware Technology.

M3000 modemkaart	f 868,40
Videotex/Viditel communicatieprogramma	f 119,-
Device driver	f 197,-

(Alle prijzen excl. BTW)

#### Hoofdkantoor

Miniware bv  
Geenraderweg 19  
6095 AR Baexem  
Postbus 3611  
6095 ZG Baexem  
Tel. 04748-2500  
Viditel \*685 #



## Miniware

computers met meerwaarde

Vestigingen te Maastricht, Sittard, Breda, 's-Hertogenbosch, Zwolle en Groningen  
Miniware-Educom opleidingen door heel Nederland

# elektuur COMPUTING

deel  
3

nu met  
68000  
info

## EEN BEGRIP VOOR COMPUTER-BOUWERS!!

Met ook deze keer weer duidelijke bouwprojecten en leerzame en wetenswaardige artikelen:

### HARDWARE:

- harddisktechnologie
- harddisk bij de Big-Board 2
- EC-68K deel 1
- EX-68: de elektuur-FLEX-computer
- IBM-PC-compatible-kleurenkaart
- EC-65: SRAM-kaart

### SOFTWARE:

- EC-68K deel 2
- operating-system voor de flex
- Flex-utilities
- graficssoftware
- EC-65: BASICplus
- EC-65: de tracer

### KNOW-HOW:

- de 68000 kort en bondig
- BASIC intern
- de opvolgers

### PROGRAMMA'S:

- grafics programma's

en nog veel meer. . .

Deel 3 uit deze serie is verkrijgbaar bij de elektronica-speciaalzaken en kiosken. U kunt deze special ook bestellen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad.

Deze computing kost f 18,75/Bfrs. 370 (verzendkosten f 2,50/Bfrs. 50)

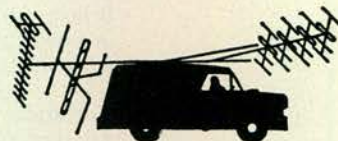
*lezers van*  
**elektuur computing**  
*bouwen aan hun toekomst!*

## DE ANTENNE EN ELEKTRONICA SPECIALIST

### SATELLIET- ONTVANGST INSTALLATIE

REEDS LEVERBAAR  
VANAF

**3.995,-**

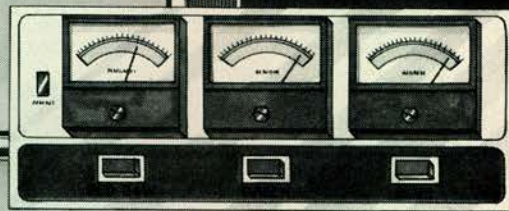


**TON SMORENBERG ANTENNENETECHNIEK B.V.**

GROOTHANDEL - DETAILHANDEL - INSTALLATIE  
ANTENNEMATERIALEN - ELEKTRONIKA-ONDERDELEN

1813 SB Alkmaar - Voormeer 12 - 14 - Telefoon 072 - 117739

## Tweeverdieners



De beeldbuisesters/regeneratoren van Vogel's verdient u van twee kanten snel terug.

Allereerst door tijdsbesparing bij het foutzoeken, daarna door volledig betrouwbaar regenereren van de beeldbuis. De levensduurtest geeft u bovendien een goede indicatie van de te verwachten levensduur.

Geschikt voor alle typen beeldbuizen van KTV's, computerterminals en vele camerabuizen.

Vraag meer informatie.

**vogel's**

Hondsruglaan 93c,  
5628 DB Eindhoven.  
Tel. 040-415547.



# rovc

## Mondelinge avondkursussen

(duur 6 à 7 maanden)  
regionaal opleidings- en  
vormingscentrum voor het bedrijfsleven bv

### Industriële Automatisering

Een basiskursus voor (aankomende) monteurs of operators die de aansluiting met de moderne automatisering (pneumatiek, relais- en IC-techniek, PLC en computers) niet willen missen. Met praktijkum.

### Hydrauliek en Pneumatiek

Een goed aangeschreven praktijk gerichte cursus voor lts-ers, mts-ers en overeenkomstig nivo. Centraal staan schemalezen, kennis apparatuur en storingzoeken. Met praktijkum.

### Hydraulische Systeemtechniek

Een vervolgcursus voor technici met basiskennis hydrauliek (of evt. hts-opleiding). Centraal staan gekompliceerde- en proportionele (regel)systemen; pomp-, motor-, e.a. regelingen; cartridges; meettechniek; ontwerpen van systemen. Met praktijkum.

### Elektrisch Schakelen

Bij uitstek geschikt voor lts-ers, mts-ers en overeenkomstig nivo met een metaal- of werkt.-bouw k. opleiding. Centraal staan relais- en motorschakel-, meet- en schematechniek alsmede apparatenkennis. Met praktijkum.

### Toegepaste Elektronika

Voor niet-elektronici zoals lts-ers en mts-ers werktuigbouw. Iedere kursist ontvangt een praktikumset voor het thuis opzetten en doormeten van de vele schakelingen.

### Industriële Elektronika

Vervolg op Toegepaste Elektronika. Centraal staan elektronisch analoog en digitaal geïntegreerde schakelingen in industriële toepassingen. Met veel praktijkum. Mts nivo.

### Meet- en Regeltechniek

Een cursus voor lts-ers, mts-ers en overeenkomstig nivo. Schemalezen, kennis apparatuur, regelsystemen en storingzoeken zijn de belangrijkste onderwerpen. Met praktijkum.

### Koeltechniek

Een basiskursus, waarin het doorgronden van installaties (schemalezen) alsmede de kennis van de in koel- en vriestechneik toegepaste apparatuur (vooral hun functies) centraal staan. Een cursus voor lts-ers, mts-ers en overeenkomstig nivo. Met praktijkum.

### Kursusplaatsen:

Groningen, Leeuwarden, Emmen, Heerenveen, Zwolle, Raalte, Hengelo (O), Deventer, Zutphen, Harderwijk, Doetinchem, Arnhem, Nijmegen, Ede, Utrecht, Alkmaar, Amsterdam, Zaandam, Leiden, Rotterdam, Goes, Schoondijke, Axel, Gorkum, Breda, Tilburg, Den Bosch, Eindhoven, Roermond, Heerlen.



ROVC

### Schakel- en Besturingstechniek

Een bijzondere cursus op mts/hts nivo gericht op het overzien en oplossen van mechaniserings/automatiseringsproblemen (zowel bij storingsen als bij het ontwerpen). Geeft een totaal inzicht in de verschillende uitvoeringstechnieken (relaistechneik, pneumatiek, elektronikatechniek, PLC, etc.) door het leren denken in functies. Noodzakelijke basiskursus voor industriële micro-processors en -computers. Met praktijkum.

### Industriële Microprocessors

Een cursus voor technici die te maken hebben of krijgen met microprocessors, zoals deze op industriële installaties worden toegepast. Het gebruik en de functie van de microprocessor staan centraal. Iedere kursist krijgt de beschikking over een industriële microprocessor. Met praktijkum.

### Dieselmotoren

Een praktijk gerichte cursus voor monteurs, bedieners en andere geïnteresseerden in moderne stationair- of mobiel opgestelde snellopende dieselmotoren. Met praktijkum. lts/mts-nivo.

### Mechanische Aandrijftechniek

De cursus is vooral bestemd voor onderhoudstechnici en gericht op mechanische overbrenging(en) tussen uitgaande as van het aandrijvende werktuig (energiebron) en ingaande as van het aangedreven werktuig (de last).

### Bedrijfsvoering

Een praktijkgerichte basiskursus voor lager- en middenkader. De cursus is gericht op de organisatie in ondernemingen, op het functioneren van de mens daarin en op de bedrijfs- en algemeen economische aspecten. Met praktijkum.

Voor uitvoerige informatie dient u de coupon zo spoedig mogelijk in een ongefrankeerde envelop te zenden aan:

▶ **ROVC, antwoordnummer 85**  
**6710 VB Ede.**  
**Tel. 08380-32514**



ROVC

Gaarne ontvang(en) ik (wij) de gegevens voor de cursus:

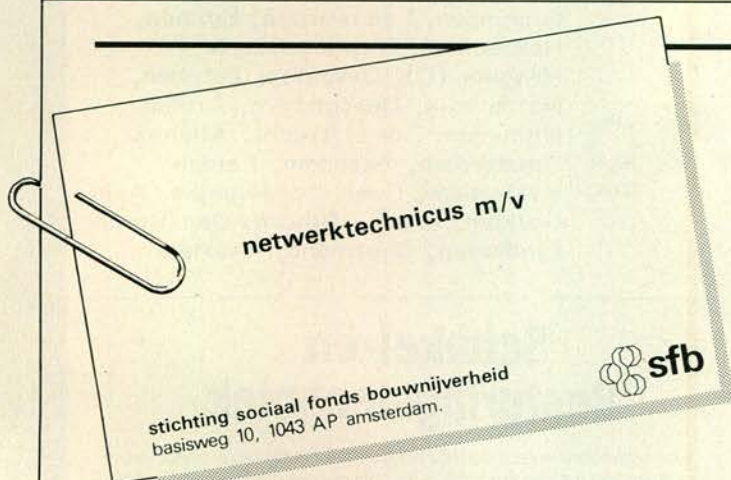
Naam: \_\_\_\_\_

Straat: \_\_\_\_\_

Plaats (postcode): \_\_\_\_\_

Telefoon: \_\_\_\_\_





## mts'er met ervaring in netwerksystemen

Het Sociaal Fonds Bouwnijverheid (sfb) verzorgt voor de werkgevers en werknemers in de bouw onder andere de uitvoering van de sociale verzekeringswetten. We doen dat met zo'n 2000 medewerkers/sters, Administratief personeel, economen, juristen, artsen en computerspecialisten. En niet te vergeten netwerktechnici.

### De afdeling

De afdeling Informatieverwerking is opgebouwd uit: produktcoördinatie, uitgaande post, grafische produkten en computer operations. Het geheel wordt ondersteund door een afdelingsbureau en secretariaat.

### Uw taak

Als netwerktechnicus wordt u binnen een klein team verantwoordelijk voor de volgende taken:

- het uittesten en bij de gebruikers installeren van netwerkapparatuur
- het verrichten van preventief en correctief onderhoud op de apparatuur
- het geven van instructie omtrent het gebruik van nieuwe apparatuur
- het verhuizen van netwerkapparatuur
- het assisteren van de hardware/netwerkbeheerders

### Wij vragen

Een voltooide MTS E opleiding en ervaring met netwerksystemen, netwerkapparatuur en microcomputers. Een geldig rijbewijs B of BE.

### Wij bieden

Een salaris van minimaal f 2.711,- en maximaal f 3.495,- bruto per maand plus 8% vakantietoelage, 6,33% eindejaarsuitkering, premie-spaarregeling, pensioenvoorziening met geringe eigen bijdrage en een gunstige studiekostenregeling.

### Informatie?

De heer P.J. Schoo (020-5832291) geeft u graag informatie. Zend uw bondige brief binnen een week na verschijning van dit blad aan: **Stichting Sociaal Fonds Bouwnijverheid**, afdeling Personeelszaken, postbus 637, 1000 EE Amsterdam, t.a.v. mevrouw C. Wielsma. We nemen daarna snel contact met u op.



# DE FIRATO MAAKT VAN JE HOME-COMPUTER EEN WERELDCOMPUTER.



Stand A-401 in de RAI. De plaats waar home-computers tot ongekende prestaties komen. De meeste micro's kunnen namelijk met behulp van een modem, dat u sinds kort ook bij PTT kunt kopen voor f 350,-, toegang krijgen tot Viditel. De mogelijkheden van uw micro worden zo in één klap enorm uitgebreid.

Via Vidibus kunt u mede-abonnees een elektronische brief sturen. Met Vidipoort heeft u toegang tot computers van derden, voor reserveringen of telebankieren bijvoorbeeld. En via Prikbord-mogelijkheden kunt u een advertentie plaatsen of op een advertentie reageren. Handig als u bijvoorbeeld iets te koop wilt aanbieden.



En dan hebben we nog niet gesproken over Telesoftware. Iedere abonnee met een micro kan programma's opvragen uit Viditel. Op elk moment van de dag. Gratis of tegen betaling. Van leuke spelletjes tot complete tekstverwerkingsprogramma's.

Afgezien van een schat aan informatie biedt een abonnement op Viditel de microbezitter een aantal boeiende mogelijkheden. En als u op de Firato een abonnement afsluit, krijgt u bovendien een aardig cadeau. De echte liefhebber zal stand A-401 dan ook voor geen geld willen missen.

**Stand A-401.**

**Veel Viditel bij PTT Telecommunicatie.**

## ADVERTEERDERS INDEX:

A.C.T. ....	28	Meek It. ....	24, 25, 26, 27
Acuprint ....	82	Micro Import Nederland ....	33
Air Parts ....	28	Micromind ....	34
Asian ....	112	Microtronica ....	89
Ben van Dijk ....	15	Miniware ....	103
Bergsoft ....	16	M & M Elektronica ....	100
Besamu ....	8	Pantec Division ....	8
Bits & Bytes ....	102	Portasol ....	96
Blokgolf ....	108	Prikbord ....	86
Boston Technology ....	28	P.T.T. Telecommunicatie ....	107
Brutech ....	20	Reinaert Electronics ....	85
CGE Alstohm ....	99	van Reysen Elektronica ....	83
Commix ....	95	R.O.V.C. ....	105
Compac ....	17	Smorenberg Antenne- techniek ....	104
van Delden ....	14	S.O.M. Nederland ....	12
DIL ....	21	Sound Kit ....	98
Dirksen Elektronica Opleidingen ....	23	Speakerland ....	8
Display Electronica ....	2	Stuut & Bruin ....	32
Doram Electronics ....	96	Tekelec Airtronic ....	30
Elak Electronics ....	87	Telec ....	7
Elektronica Dump ....	108	Timtronix ....	90, 91, 92, 93
Flashtronics ....	30	Trans Tec ....	10, 11, 97
Geleiders ....	8	Twenthe ....	19
Hacavé ....	84	Vermeulen Printservice ....	98
Hartogs ....	85	Vidicode ....	14
H.E.C. ....	16	Vogel's 12, 20, 83, 85, 100, 104	
Hecke ....	9	Vogelzang ....	29, 31
Hermac Electronics ....	84	Wegwijzer v/d Vakhandel ...	81
Hestel Elektronica ....	16	Weka Uitgeverij ....	111
Hupra Electronics ....	34	Westerveld Elektronica ....	22
I.L.P. Nederland ....	13	Zero ....	96
Jacobs ....	94		
Keithley Instruments ....	12		
Klaasing Electronics ....	22		
Klove ....	102		
Koning & Hartman 94, 98, 102			
v.d. Leest ....	94		

**Personeelsadvertenties:**

Ummels b.v. ....	108
S.F.B. ....	106

## NIEUW IN EINDHOVEN DE ELEKTRONIKADUMP

PROFESSIONELE ELEKTRONIKA TEGEN DUMPPRIJZEN

EEN GREEP UIT ONS ASSORTIMENT:

HALFGELEIDERS	BUIZEN	DIVERSEN
74LS04 ..... f 0,50	6V6 ..... f 5,00	TRAFO 2x7,5-15V
74LS33 ..... f 0,50	ECC 40 ..... f 5,00	40 VA ..... f 15,00
74LS132 ..... f 0,50	JAN 807 ..... f 7,50	IC VOETEN:
MC6821P ..... f 2,50	QQE04/20 ..... f 25,00	14 PENS ..... f 0,25
ICL7106 ..... f 7,50	4-125 A ..... f 50,00	24 PENS ..... f 0,50
7805 ..... f 1,00	4-250 A ..... f 75,00	40 PENS ..... f 0,75

MIMOSAPLEIN 4 5643 CJ EINDHOVEN TEL. 040-121932

## Ummels bv

headoffice  
the netherlands

Ummels bv, fabrikant van het merk Prefer ontwikkelt en fabriceert een volwaardige range producten t.b.v. de professionele muziek/HiFi handel. Wij vragen voor onze afdeling research/productontwikkeling een

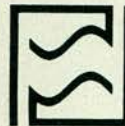
## HTS-INGENIEUR ELECTRONICA (m/v)

**Profiel:**

- specialisatie in audio- en digitale technieken
- brede belangstelling voor deze sector
- initiëren en evalueren van nieuwe ontwikkelingen
- initiëren van onderzoek naar toepasbaarheid van nieuwe producten en technologieën
- verzamelen, verwerken en analyseren van informatie
- enige jaren ervaring in de research met belangstelling voor de productie zijde
- gezien de vele buitenlandse contacten is een goede kennis van de moderne talen vereist

Voor deze gevarieerde, zelfstandige en verantwoordelijke functie, bieden wij een salariering, welke aangepast is aan kennis en ervaring. Geïnteresseerde kandidaten nodigen wij uit tot een onderhoud. Hiervoor kunt u schriftelijk of telefonisch contact opnemen met de heer J.A.M. Ummels.

Ummels bv, postbus 1002, 6160 BA Geleen, tel. 04494 - 47373



## BLOKGOLF

REDIFON, R 408, communicatie-ontvanger, 13 KHz-28 MHz, in 14 banden, AM, CW, SSB, geheel getransistoriseerd, f 1000,-  
R77, militaire comm. ontv., 2-12 MHz, AM, CW compleet met transistorvormer 24 Volt, jeppmounting ant. etc., f 350,-  
AN/URR 13A ontv. 225-400 MHz, (mil. luchtvl. band) f 350,-  
VECTRON, SA 25 Microwave Spectrum analyzer, X en C band, f 950,-

FARNELL, System 4, double pulse generator, 1 Hz-1 MHz, f 325,-

RACAL, 304 A Sign. Gen. 50 KHz-100 MHz., f 400,-

FURZEHILL, CT 202, Sweep-gen. 7-70 MHz, f 295,-

MARCONI, TF 1066 A/E 10-470 MHz Sign. Gen.

AM-FM, f 1150,-

TEKTRONIX 545B, Oscill. met 1A2 plug-in, f 500,-

TEKTRONIX 585A met 82 plug-in, f 600,-

TEKTRONIX 561A met 3A3 en 3B3 f 650,-

TEKTRONIX RM 17, f 250,-

TEKTRONIX 502, f 300,-

TEKTRONIX 603 Storage Monitor, High Res. f 600,-

SANDERS, ED 80A, 4 port hybrid coupler, f 65,-

PHILIPS (dan is het goed!) P 2000 M PC, dubbele disk, tekstprogr.

basic, + schrijver, f 1500,-

Verder diverse prof. computer-peripheralia (o.a. printers, terminals)

SIEMENS Video-kamera met Canon obj., 875 lijnen met 12 Siemens monitoren (875 lijnen), f 750,-

U ontvangt een lijst van onze dump- en gebruikte meet- en regelapparatuur (microgolfonderdelen, computer-peripheralia, communicatie, schrijvers, etc.) indien U Uw naam en adres op een wit stuk papier schrijft en dit ons toestuur met f 1,20 aan bijgesloten postzegels.

BLOKGOLF, Janvossensteeg 28, 2312 WE LEIDEN  
tel.: 071-149874 (geopend op zaterdag van 10.00 uur tot 17.00 uur.)

# ELEKTUUR abonnementkaart

Ik neem een jaarabonnement à f 62,50 (Bfrs. 1290,-)

Naam: .....  
 Adres: .....  
 Postcode/  
 Woonplaats: .....  
 Handtekening: .....

**ELEKTUUR** VOOROP IN ELEKTRONICA

ET 275

## Elektuur specials/ boeken/prints bestellen kaart

Zie voor volledige informatie over elektuur-prints, frontplaten, softwarecassettes en papervare publikaties onze eps/ess pagina's voorin dit blad. Voor informatie m.b.t. de elektuur-boeken zie onze advertenties elders in dit blad.

Ik bestel het volgende:

- ..... exemplaren van ELEKTUUR COMPUTING NR. 2  
à f 18,75/Bfrs. 370,-
- ..... exemplaren van de Elektuur special AUDIO  
à f 14,75/Bfrs. 290,-
- ..... exemplaren van ELEKTUUR COMPUTING NR. 3  
à f 18,75/Bfrs. 370,-
- ..... exemplaren van de Elektuur Special HiFi-Luidsprekers  
à f 14,75/Bfrs. 290,-
- ..... exemplaren van ELEKTUUR COMPUTING NR. 4  
à f 18,75/Bfrs. 370,-

(verzendingkosten f 2,50/Bfrs. 50,-)

Bestel-nr.	Omschrijving	Guldens	Bfrs.
	Boektitel/opbergcassette		
	Verzend- en administratiekosten	3,50	69
	<b>totaal</b>		

Handtekening,

Prijswijzigingen voorbehouden / zolang de voorraad strekt.  
Ik betaal nog niet maar wacht op uw acceptgirokaart.

ET 275

**NIEUW!**

Ik bestel van ELEKTUUR  
 ..... exemplaren van  
**HET ELEKTRONICA-  
 BOUWBOEK**  
 à f 29,50 / Bfrs. 590,-  
 ..... exemplaren van  
**302 SCHAKELINGEN**  
 à f 37,50 / Bfrs. 750,-  
 ..... exemplaren van  
**DIGI-TAAL**  
 à f 22,- / Bfrs. 440,-

..... exemplaren van  
**6502-boek**  
 à f 24,50 / Bfrs. 490,-  
 ..... exemplaren van  
**68000 deel 1**  
 à f 42,50 / Bfrs. 850,-  
 ..... exemplaren van  
**ZENDAMATEURS  
 EN COMPUTERS**  
 à f 34,50 / Bfrs. 690,-

naam: .....  
 adres: .....  
 postcode: ..... woonplaats: .....  
 handtekening: .....

(Verzendkosten f 3,50/Bfrs. 69)

**ELEKTUUR** VOOROP IN ELEKTRONICA

ET 275

POSTZEGEL  
NIET  
NODIG

**WEKA UITGEVERIJ B.V.**

t.a.v. Milly Blekton

**ANTWOORDNUMMER 15412**

**1000 PZ AMSTERDAM**

Naam .....  
 Adres .....  
 P. C. / Plaats .....  
 Datum ..... Handtekening **X** .....

Zend mij bovendien :

**AKTUELE  
 MICROCOMPUTER  
 TECHNIEK**

Praktijkboek voor hobby en beroep met hard - en firmware beschrijvingen, flow charts, software modellen en waardevolle adressen.

Naslagwerk in luxe A4 ringband met ca. 300 pag.  
 Prijs f 109,- inkl. BTW

Circa elk kwartaal tot **wederopzegging** een actualisering met 120 pag. à f 49,95 inkl. BTW



Uitgeversmij. Elektuur b.v.  
Antwoordnummer 1  
6160 VK BEEK (L)  
Nederland

binnen  
Nederland  
geen postzegel  
nodig

Uitgeversmij. Elektuur b.v.  
Antwoordnummer 1  
6160 VK BEEK (L)  
Nederland

binnen  
Nederland  
geen postzegel  
nodig

### **JA** ik wil meer maken van mijn hobby

Zend mij **per omgaande** rechtstreeks / via de boekhandel het aangekruiste werk. Over de actualisering en/of aanvulling van mijn werk heb ik mij geen zorgen te maken. Tot wederopzegging ontvang ik ca. vier maal per jaar een aanvulling à f 49,95. Na ontvangst van uw faktuur betaal ik het verschuldigde bedrag per bank / giro of met mijn cardrekening van:

American Express  Diners Club  Eurocard

nr.

### **HOBBY ELEKTRONICA**

Naslagwerk in luxe A4  
ringband met ca. 350 pag.  
Prijs f 109,- inkl. BTW



### **ACTUEEL IC- HANDBOEK**

Naslagwerk in luxe A4  
ringband met ca. 350 pag.  
Prijs f 129,- inkl. BTW

Bovendien wens ik nadere informatie over:

- Van Basic tot Machinetaal op Commodore 64
- Het Zwaardere Werk op de Commodore 64
- Reparatiehandboek Elektrische en Elektronische Apparaten

s.v.p. invullen in blokletters
naam: _____
adres: _____
postcode: _____
woonplaats: _____
datum: _____
abonnee <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nee

Uitgeversmij.  
Elektuur b.v.  
Antwoordnummer 1  
6160 VK BEEK (L)  
Nederland

binnen  
Nederland  
geen postzegel  
nodig



# ELEKTUUR ELEKTRONICA VOORDEEL PAKKETTEN

## ALLE PRIJZEN incl. BTW

Bij alle pakketten worden de printen geleverd en de onderdelen volgens de voor-informatie van Elektuur plus voeten voor de IC's. U gelieve rekening te houden met in sommige gevallen enige weken levertijd van de pakketten.

### Elektuur pakketten 1985

• Januari Elektuur pakketten	
KASS. interface VIC20-COM64 art. nr. 5603	f 39,95
Gitaarvoorverst. EPS 84128 art. nr. 5604	f 89,50
Gitaar-Eindverst. EPS 85001 art. nr. 5605	f 69,00
• Februari Elektuur pakketten	
RLC-Meter art. nr. 1860	f 110,00
Eprom-schak. kaart art. nr. 1866	f 20,50
Balun-v. microfoons art. nr. 1846	f 19,75
• Maart Elektuur pakketten	
Schemerschakelaar EPS 85021 art. nr. 3478	f 34,95
Up-down counter EPS 85019 art. nr. 1959	f 35,00
• April Elektuur pakketten	
10 A voeding EPS 85044 art. nr. 1967	f 179,50
excl. trafo + hoekprofiel	
Koekoek EPS 85016 art. nr. 886	f 52,50
• Mei Elektuur pakketten	
Schakelklok EPS 85047-1/2 art. nr. 5600	f 269,00
zonder trafo Frontplaat EPS 85047-F art. nr. 5463	f 59,50
Autometer EPS 85054 art. nr. 5398 zonder meter	f 95,00
Universeel IO bus EPS 85058 art. nr. 5326	f 119,00
AD print (t.b.v. IO bus) EPS 85063 art. nr. 5325	f 67,50
• Juni Elektuur pakketten	
IR persoonsdetektor + sensor SS02- CKH-1 + lens en filter EPS 85064 art. nr. 3579	f 159,50
RAM als Eprom EPS 85065 art. nr. 3501	f 92,50
Toonburst generator EPS 85057 art. nr. 1950	f 25,00
Auto service timer EPS 85072 art. nr. 1948 excl. nicad.	f 99,95
Toerenteller EPS 85043 art. nr. 1589	f 86,50
• Juli/Augustus Elektuur Pakketten	
Model acculader (excl. trafo, meter) EPS 85446 art. nr. 3778	f 25,00
Koptel. versterker EPS 85431 art. nr. 3467	f 24,25
Modelbaan wisselindikator (excl. trafo)	
EPS 85493 art. nr. 3425	f 25,00
Micro voorversterker EPS 85450 art. nr. 809	f 28,00
A-symm. ingang EPS 85450-2 art. nr. 1926	f 27,50
Disco VU-meter EPS 85470-1 art. nr. 931	f 49,50
Bijbehorende display-print EPS 85470-2 art. nr. 3706	f 26,15
Lichtsluis EPS 85449 art. nr. 3632	f 69,00
M $\mu$ P. Probe EPS 85447 art. nr. 3630	f 19,85
Tracer voor 6502 EPS 85466 art. nr. 827	f 25,00
Audio tester (excl. meter) EPS 85423 art. nr. 3463	f 35,00
• September Elektuur pakketten	
Halfgeleider relais EPS 85081 art. nr. 1984	f 25,95
Centrale inbraakbev. EPS 85089-1 art. nr. 3423	f 125,00
Input print EPS 85089-2 art. nr. 1923	f 16,65
Bijbehorende accu 12 V/1,2 AH art. nr. 1769	f 59,20
• Oktober Elektuur pakketten	
Laad/ontlaad app. EPS 85096 art. nr. 5598	f 49,95
Bijbehorende Dig. Display EPS 81105-1 art. nr. 5533	f 69,95
HF exp. print	

EPS 85000 art. nr. 3512	f 29,00
• November Elektuur Pakketten	
Booster EPS 85102 art. nr. 5443	f 72,50
Flipperkast EPS 85090-1 + 2 art. nr. 5447	f 84,50
• December geen pakketten	

### Elektuur pakketten 1986

• Januari pakketten	
Carnaval versterker EPS 86004 art. nr. 3078 excl. koelblok	f 56,80
Bijbeh. koelblok art. nr. 1779	f 39,95
Meetzender op HF-print EPS print 85000 art. nr. 3077	f 27,80
Telefooncentrale EPS 85110 art. nr. 5530	f 219,00
8 Bits I-O bus voor de universele bus EPS 85079 art. nr. 4619	f 63,00
• Februari pakketten	
Afstembaar DX filter EPS 86001 art. nr. 1929	f 129,50
Laag freq. schakel aut. EPS 85120 art. nr. 5330	f 105,00
Baby telefoon EPS print 86007 art. nr. 5329	f 86,50
12 V naar 20 V omzetter EPS 86002 art. nr. 1849	f 50,00
• Maart pakketten	
Multi purpose spooler EPS 85114-1 en 85114-2 kompleet met eprom, software en kast art. nr. 5385	f 369,00
Voeding +/- 30 V- 3 Amp. EPS 86018-1 en 86018-2 zonder kast, frontplaat art. nr. 2828	f 429,00
Frontplaat EPS 86018-F art. nr. 5136	f 32,40
• April Elektuur Pakketten	
MSX cartridge EPS 85130 zonder Eprom art. nr. 4976	f 35,00
Real time $\mu$ P clock incl. ICM 7170 EPS 86017 art. nr. 5324	f 99,50
Transistorontsteking EPS 85128, compleet met kast, art. nr. 3014	f 67,50
Auto alarm EPS 86005 1 + 2 art. nr. 4987	f 129,00
• Mei Elektuur Pakketten	
1 Kw versterker EPS 86031 art. nr. 5159	f 397,50
Luidspreker Impedantiemeter EPS 86041 art. nr. 5020 zonder kast en zonder frontplaat Frontplaat	f 93,00

EPS 86041-F art. nr. 795	f 14,10
MSX busprint EPS 86003 art. nr. 5016	f 185,00
Voeding 1 Kw, art. nr. 5543	f 669,00
Voeding doch nu t.b.v. 2 x 250W art. nr. 5548	f 439,-
• Juni Elektuur Pakketten	
DC-beveiliging 1 Kw EPS 86067 art. nr. 5529	f 169,95
Capaciteitsmeter EPS 86452 art. nr. 5320	f 47,50
Metaalzoeker compleet met kast en speaker EPS 86069 art. nr. 5026	f 62,50
• Juli/Augustus Elektuur Pakketten	
Dobbelsteen EPS 86454 art. nr. 4982	f 25,00
Toerenteller EPS 86461 art. nr. 4983	f 62,90
True-RMS-konverter EPS 86462 art. nr. 5022	f 97,50
Hartslagmonitor EPS 86453 art. nr. 5023	f 39,00
Antennenversterker EPS 86504 art. nr. 5451	f 25,00
Sideway RAM EPS 86452 art. nr. 5204	f 59,50
• September Elektuur Pakketten	
RTTY interface met trafo, en venster doch zonder behuizing EPS 86019 art. nr. 5513	f 124,75
Regenmeter EPS 86068 art. nr. 5514	f 42,50
Pompmaat EPS 86085 art. nr. 5515	f 157,50
VIC-64-buffer compleet met konnektor, doch zonder kastje EPS 86035 art. nr. 5516	f 27,50
Mengpaneel ingangskan. Mic.-lijn EPS 86012-1 art. nr. 5517	f 79,00
Ingangskan. pick-up (MD, AUX) EPS 86012-2A art. nr. 5518	f 107,00
Ingangskan. pick-up (MD; AUX) Mono EPS 86012-2B art. nr. 5519	f 99,95
Voeding zonder trafo doch met konnektor EPS 86012 art. nr. 5520	f 52,50
Bijpassende vlak-trafo 2 x 18 V, 0,83 Amp art. nr. 3386	f 36,95

### ZO KUNT U BESTELLEN

- Per brief met ingesloten euro-  
cheque, groene betaalkaart of  
een girobetaalkaart (pas-  
nummer niet vergeten). Ver-  
zendkosten f 7,-. Geen  
minimum orderbedrag.
- Vooruitbetaling op onze bank-  
rekening NR. 69.71.10.893 of  
op onze postrekening  
NR. 47.12.479.  
Verzendkosten f 7,-.  
Geen minimum order-  
bedrag.
- Telefonisch of per briefkaart  
onder rembours, minimum  
orderbedrag f 50,-. Verzend-  
kosten f 9,-. U betaalt dan  
aan de postbode.  
openingstijden  
's- Maandags GESLOTEN.  
Dinsdag t/m Vrijdag 10-18  
uur. Zaterdag 10-15.30 uur

## Elektuur Polyphemus

modem  
art. nr. 5021  
EPS86033

f 249,-



020-  
327514

# ASIAN ELECTRONICS BV

IN KONTAKT MET DE TOEKOMST

Papaverweg 3 1032 KC Amsterdam-Noord tel. 020-327514